جامعة مؤتة

كلية الدراسات العليا

أنموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الجنوبية

إعداد الطالبة

أمل عواد المحافظة

إشراف الدكتور

عايد الخوالدة

رسالة مقدمة إلى كلية الدراسات العليا

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

في الإدارة التربوية قسم الأصول والإدارة التربوية

جامعة مؤتة، 2016

أنموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة .... أمل المحافظة 2016

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية

لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

بسم الله الرحمن الرحيم

MUTAH UNIVERSITY
College of Graduate Studies

جامعة مؤتة
كلية الدراسات العليا

نموذج رقم (١٤)

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالبة امل عواد المحافظة الموسومة بـ:

نموذج مقترح لتطبيق ابعاد الهندسة البشرية في بيئية التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم لواء الاغوار الجنوبية

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الادارة التربوية.

القسم: الاصول والادارة التربوية.

	التوقيع	التاريخ	
د. عايد احمد الخوالدة		٢٠١٦/١٢/٢٧	مشرفاً ورئيسا
أ.د. عبدالفتاح صالح الخليفات		٢٠١٦/١٢/٢٧	عضواً
أ.د. باسم الحوامدة		٢٠١٦/١٢/٢٧	عضواً
د. هاني الكريميين		٢٠١٦/١٢/٢٧	عضواً

عميد كلية الدراسات العليا

أ.د. محمد عبدالرحيم المحاسنه

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
sedgs@mutah.edu.jo dgs@mutah.edu.jo e-mail:
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي : ٦١٧١٠
تلفون :٠٣/٢٣٧٢٣٨٠-٩٩
فرعي 5328-5330
فاكس 375694 ٠٣/٢
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الإهداء

إلى من سطر صفحات وجودي عزما وإصرار والدي رحمه الله...

والى من أرضعتني رحيقا حلو المذاق والدتي رحمها الله...

إلى من رسم بأنامله أجمل رسم في حياتي زوجي وقرة عيني...

إلى شموع غدي ونبع حناني أولادي الأعزاء سجى وروئ واحمد...

إلى من كانوا لي عونا يشدون أزري إخواني وأخواتي الأحبة...

إلى جميع من وقف معي من صديقاتي...

والى كل من سار معي في مشواري الطويل...

أمل المحافظة

الشكر والتقدير

اشكر الله تعالى الذي أمدني بالجد والاجتهاد كي أصل إلى ما وصلت إليه من إعداد لهذه الرسالة، وتقديمها بأفضل صورة ممكنة، فبداية العمل كانت فيها مضنية محرقة، واني لأرجو الله أن تكون نهاية العمل فيها مشرقة ولكل طالب علم أراد أن يستفيد منها.

واني لأشكر من علمني، والذي ما فتئ يوجهني ويجود علي بعلمه الواسع وخبرته ومثابرته واشرف على عملي بتوجيهات صائبة وإرشادات متميزة ومستمرة، أستاذي الدكتور عايد الخوالدة، فبارك الله بعلمك ووقتك.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتي الأكارم أعضاء لجنة المناقشة:الأستاذ الدكتور عبد الفتاح خليفات والأستاذ الدكتور باسم الحوامدة والدكتور هاني الكريمين لتفضلهم بقراءة رسالتي ومناقشتها وتقديم المقترحات البناءة.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر لكل من أسهم في إنجاح هذا العمل واخص بالذكر مديري ومديرات المدارس في لواء الأغوار الجنوبية وذلك لما وفروه لي من تسهيلات في تطبيق أدوات الدراسة على أكمل وجه وبأريحية تامة، فجزا الله الجميع عني كل خير.

وأخيراً أتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساهم في مساندتي وتشجيعي وأسأل الله تعالى أن يجعل في هذا الجهد النفع والفائدة.

آمل عواد المحافظة

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
6.3 صدق الاداة	54
7.3 صدق الانموذج	54
8.3 ثبات الاداة	54
9.3 تصحيح الاداة	55
10.3 متغيرات الدراسة	56
11.3 المعالجة الاحصائية	57
الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات	**58**
1.4 عرض النتائج	58
2.4 مناقشة النتائج	77
3.4 التوصيات	83
المراجع	**84**
الملاحق	**91**

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

أنموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الجنوبية.

أمل عواد المحافظة

جامعة مؤتة، 2016

هدفت الدراسة إلى الوقوف على واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الجنوبية وتقديم أنموذج مقترح لتطبيق تلك الأبعاد في بيئات التعلم المدرسي لدى تلك المدارس، وطبقت الدراسة على عينة قوامها (300) معلم ومعلمة، تم سحبها بالطريقة العشوائية، واستخدمت الباحثة المنهج البحثي الوصفي المسحي التطويري لتحقيق أهداف الدراسة وتوصلت الدراسة إلى أن واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدروسة جاء بدرجة متوسطة إذ بلغ المتوسط الحسابي الكلي للأبعاد (3.38) وبانحراف معياري بلغ (.99) وجاء ترتيب هذه العوامل على النحو الأتي:

حل في المرتبة الأولى البعد النفسي بمتوسط بلغ (3.47) وانحراف معياري (1.09) وفي المرتبة الثانية جاء البعد الذهني بمتوسط حسابي بلغ (3.43) وانحراف معياري (1.09) وحل في المرتبة الأخيرة البعد البدني والمادي وبمتوسط حسابي بلغ (3.25) وبانحراف معياري (.96) وفي ضوء نتائج الدراسة المتعلقة بمسح الواقع والوقوف عليه، وبمراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة وفرز المتغيرات الرئيسية والمهمة ذات العلاقة بتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم، تم تطوير الأنموذج المكون من ثلاث مكونات يعبر المكون الأول فيه عن حالة النظام الذي لا يطبق أبعاد الهندسة البشرية وانعكاسات ذلك على أبعاد الهندسة البشرية والمخرجات والعوائد لعدم تطبيق تلك الأبعاد ويعبر المكون الثاني فيه عن حالة النظام الذي يطبق أبعاد الهندسة البشرية تطبيقا جزئيا اعتماد على خبرات المصممين والمنفذين العامة ومخرجات وعوائد ذلك النظام، ويعبر المكون الثالث فيه عن حالة النظام الذي يطبق أبعاد الهندسة البشرية ومستلزمات الوصول إلى هذه الحالة، التي تعبر عن الحالة المثالية لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم.

وعلى هدي من النتائج التي توصي إليها الدراسة أوصت بضرورة تبني هذا الأنموذج كنموذج إرشادي وتوجيهي يقود إلى تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم

كلمات مفتاحية: أنموذج، أبعاد الهندسة البشرية، بيئة التعلم المدرسي، مديرية تربية الأغوار الجنوبية.

Abstract

A proposed model for applyinghuman engineering dimensions in school learning environments in Ministry of Education schools in southernGhorDirectorate

AmalAwwadMahafza
Muta' University

This study aimed at identifying the reality of the application of human engineering dimensions in learning environments at schools of southern Ghor directorate, to provide a model for applying these dimensions in the school learning environments,the studywas applied on a sample of (300) teachers, taken randomly. To achieve the objectives of the study the researcher used the descriptive, the study find was as follow: the application of the dimensions of human engineering in learning environments came moderately ,the arithmetic average was(3.38) and the standard deviation was (99.) the order of these factors, as follows:

psychological dimension came in the first with an arithmeticmean (3.47) and standard deviation (1.09) ,the second was mental with arithmetic mean(3.43) and a standard deviation (1.09) and the last was physical (3.25)arithmetic and(96 .)standard deviation .According tothe results of the study the model consisted of three components ,the first expresses the system, which does not apply the dimensions of human engineering and the reflection of that on human engineering dimensions, outputs and returns for not applyingthosedimension,the second component expresses the system, which applies partly the dimensions of human engineering depends on the experiences of designers ,outputs and the returns of that system,the third component expresses the system, which applies the dimensions of human engineering and its requirements, which expresses the ideal case for applying the dimensions of human engineering in the learning environments.

In study recommend to adopt this model in heuristic model leads to the application of human engineering dimensions in the learning environments

Keywords: model, dimensions of human engineering, the school learning environment, SouthernGhorDirectorate

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

تعد الهندسة البشرية إحدى أهم المواضيع في المنظمات، فهي علم مستمر في الحداثة والتطور لما لها أهمية كبيرة في التركيز على العلاقة بين الإنسان ومهنته، ومعداته، وبيئته، بهدف جعل بيئة العمل ملائمة وتتوافق مع احتياجات الموارد البشرية وإمكانيتها ومواصفاتها والعنصر البشري من الركائز الأساسية في المنظمة، اذ ترتبط فاعلية أي منظمة بكفاءة العنصر البشري وقدرته على العمل ورغبته فيه باعتباره العنصر المؤثر والفعال في استخدام الموارد المادية المتاحة.

لذلك سعت المنظمات على اختلاف أنواعها إلى إيجاد بيئة عمل مناسبة لكي يستطيع الأفراد القيام بأدوارهم المطلوبة، وتقديم الخدمات وسط أجواء مريحة، وأن تتجاوز الأسلوب التقليدي، و أن علم الهندسة البشرية (Ergonomics) الذي يهتم بحاجات الإنسان وخصائصه والصفات البشرية المطلوب معرفتها من أجل إعداد التصميم الهندسي فهو الذي يهتم بتصميم الأدوات والمكائن البيئة، ومهمات العمل وغيرها لكي تلائم وتتكيف مع العنصر البشري، وتم التوصل إلى اختيار المصطلح اليوناني لتسمية هذا الحقل (Ergonomics) وأصل هذه الكلمة مشتقة من كلمتين باللغة اليونانية وهي , Ergon وتعني العمل و Nomos أي القوانين، وينطوي نظام الهندسة البشرية على كيفية اندماج الموظف نفسيا وجسديا ببيئة العمل الخاصة بهم (Nicholson:2012)، وقد تم تشريع مفهوم الهندسة البشرية ضمن الصحة والسلامة المهنية مع تشريع قانون الصحة وسلامة المناجم (REF) القانون 29 لعام 1996 ولأول مرة في جنوب إفريقيا تكون إشارة محددة إلى الهندسة البشرية في التشريع أي تطبيق مبادئ الهندسة البشرية، أما في الولايات المتحدة وأوروبا استخدم مصطلح العوامل البشرية (HumanFactors) بصورة تبادلية مع مصطلح (Ergonomics) وتم إقرار تسمية الجمعية بجمعية أبحاث الهندسة البشرية Ergonomics Research

(Society) وجمعية الهندسة البشرية جهة رسمية (ERS) تعني بأنشطة هذا الحقل (محروس: 2011).

ولا زالت الهندسة البشرية تتطور بعد أن أصبحت مفاهيمها ومبادؤها جزءًا مهما للبيئة العلمية، وموضع اهتمام في المجالات المختلفة بما في ذلك المجالات الحديثة، فقد أشار روبرت بريدجير (R.Bridger) الوارد في (نجم: 2012) إلى تطور الهندسة البشرية في مراحل عدة حددها كالآتي:الهندسة البشرية العسكرية في الأربعينات من القرن العشرين و التصنيع والشركات الصناعية في الخمسينات من القرن الماضي والصناعة في أوروبا وبرنامج الفضاء الأمريكي في الستينات والأنشطة المتطورة والمعقدة والسلامة المهنية للعاملين في السبعينات و تفاعل الإنسان – الحاسوب، السلامة المهنية والتغير التكنولوجي في الثمانينات–معالجة المعلومات والاتصالات، الأنظمة الذكية،فاعلية التكلفة، ومنافع الهندسة البشرية والهندسة البشرية في الدول النامية.

وقد عنى "تايلور" في مدرسة الإدارة العلمية بالجانب المادي للعمل، وعكف على دراسة طرق العمل والتوصل إلى طرقة الأداء المثلى أو الأحسن، ورأى أن الإنتاجية يجب أن تزداد، وأن زيادتها تتحقق بالإدارة العلمية التي تعتمد على التخصص وتقسيم العمل،ودراسة الأعمال وتحليلها، والاختيار الدقيق للعمال وتدريبهم فنيا.(أبو الخير :2005)

وزاد الاهتمام ببيئة التعلم كنتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية حيث أن بيئة التعلم تعتبر مجموع المؤثرات المادية والبشرية التي لها تأثير ملموس على عملية التعلم فهي تهتم بدارسة التفاعل بين المكونات المادية والبشرية ، حيث أن التربية الحديثة أهتمت بتنظيم بيئة التعلم لما لها من أثر في تنمية المفاهيم والمهارات ، وفي ظل الاهتمام بالمورد البشري والعمل على توفير بيئة العمل المناسبة، فان نجاح أي منظمة في تحقيق أهدافها يعتمد على ما يبذله الإنسان من جهد تجاه هذا العمل. إذ تمحورت مشكلة الدراسة في محدودية تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في ببيئة العمل

بناء على ما سبق تهدف هذه الدراسة إلى الوصول إلى أنموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية.

2.1 مشكلة الدراسة

لا تزال اغلب المنظمات بعيدة كل البعد عن تطبي ق عوامل الهندسة البشرية في تطبيقاتها العملية وتحقيق الموائمة بين العنصر البشري وبيئة العمل ومدى انسجامه مع طبيعة العمل المنوط به والمعدات التي يستخدمها، والاهتمام بالعوامل النفسية وتأثيرها على الإنسان وتوفير الراحة والسلامة للموارد البشرية أثناء انجازها للأعمال التي تؤثر وبشكل مباشر على كفاءتهم ، يقود إلى نتائج سلبية تؤ دي الى وقوع العديد من الحوادث والتعرض إلى الكثير من الإصابات .

وتمتاز المنظمات التعليمية عن غيرها نظرا لحساسية مدخلاتها البشرية من مختلف الأعمار الذين يلتحقون بها، ويلحظ من يعملون في الميدان التربوي طبيعة المعاناة التي يعانيها الطلبة في المدارس جراء الزيادة العددية واكتظاظ الصفوف بالطلبة وعدم مواءمة وتطابق مكونات البيئة المادية مع حاجات وإمكانات وطاقات الطلبة، ناهيك عن الأبنية القديمة المتهالكة التي يأوي إليها الطلبة والمعلمون، لذا ولكون الباحثة تعمل في الميدان التربوي استشعرت قيمة الخطر المتأتي من إهمال الاهتمام بهذا الجانب مع أن المنظمات الأقل حساسية من المدرسة مثل المصانع والشركات أخذت بعين الاعتبار الاهتمام بهذا الجانب ، وسعت إلى تطبيق مبادئ الهندسة البشرية في بيئات العمل، فكيف لا تهتم وزارة التربية والتعليم بتطوير بيئات التعلم انطلاقا من مبادئ الهندسة البشرية وهي تتعامل مع المدخل البشري الناعم الأطفال الذين يعانون ما يعانون في بيئات التعلم المدرسي، لذا ارتأت الباحثة أن تستقصي واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي في منطقة نائية لها ظروفها المناخية الخاصة هي منطقة الأغوار الجنوبية، وتلخصت مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال المركب الآتي:

ما واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية؟

3.1 أسئلة الدراسة

تقوم الدراسة على أساس الوصول إلى اقتراح أنموذج للتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي من خلال دراسة اتجاهات معلمي ومعلمات مدارس مديرية التربية والتعلم لواء الأغوار الجنوبية. ولقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة($a\leq0.05$) في استجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية تعزى لمتغيرات (الجنس، العمر ،الطول، الوزن)
3. ما الأنموذج المقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية؟

4.1 أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الجوهري لهذه الدراسة في اعداد أنموذج مقترح لتطبيق عوامل الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية.

وتهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. تقديم إطار مفاهيمي لأبعاد الهندسة البشرية ومتغيرات الدراسة الرئيسية والفرعية
2. التعرف على مستوى الوعي لأبعاد الهندسة البشرية ومدى تطبيقها وأهميتها في المؤسسات التعليمية في مدارس لواء الأغوار الجنوبية، والتعرف على مستوى بيئة التعلم المدرسي في مدارس لواء الأغوار الجنوبية.

3. التعرف على آراء معلمي ومعلمات المدارس في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية لمعرفة مدى تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي.
4. تقديم الانموذج المقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في مديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الجنوبية.

5.1 أهمية الدراسة

1. تسهم هذه الدراسة في الوصول إلى نموذج مقترح لتطبيق تلك العوامل.
2. تكتسب هذه الدراسة أهميتها من خلال اهتمامها بالعنصر البشري وكيفية تحقيق المواءمة بين خصائص المورد البشري مع متغيرات بيئة العمل المادية
3. أن تسهم في تقديم الحلول للمشكلات التي يعاني منها المعلمون والمعلمات في بيئة العمل.
4. التنوع المعرفي والذي يربط بين فروع العلوم الإدارية كـ(إدارة الموارد البشرية والإدارة الصناعية، وإدارة الإنتاج والعمليات، والسلوك التنظيمي) وترابطها مع عدد من العلوم التطبيقية كـ(الطب، الهندسة، والهندسة الصناعية).
5. حداثة موضوع الهندسة البشرية بوصفها من الموضوعات المهمة والمعاصرة التي تتسم بالتجدد في الأدب الإداري ومنظماتنا بحاجة إليها لتقليل مخاطر العمل ورفع كفاءة الأفراد. ونظرا للمكانة التي تمثلها بيئة التعلم المدرسي اليوم تعد من أهم العوامل المؤثرة في كفاءة الفرد
6. تعتبر هذه الدراسة امتداد للدراسات السابقة النادرة ذات الصلة بموضوع الهندسة البشرية، وعلاقتها ببيئات التعلم المدرسي.

6.1 تعريف المصطلحات

الهندسة البشرية: هي اجراءات تصميم العمل وترتيب مكان العمل او المنتج او الانظمة بما يتطابق مع الافراد الذين يستخدمونها.

الأنموذج: هو تمثيل مبسط للوضع الحقيقي المستند على نظرية، وتبنت الباحثة هذا التعريف . www.uobabylon.edu.iq

أبعاد الهندسة البشرية: هي العلوم التي تهتم بدراسة الإنسان والنشاطات التي يمارسها داخل بيئة العمل ومكوناتها والغرض الأساسي زيادة كفاءة أنظمة العمل من خلال تحسين العلاقة بين الإنسان ومكونات نظام العمل، والذي يتكون من البعد البدني والمادي الذي يبحث في الصفات البدنية والتشريحية والجسيولوجية لجسم الإنسان وعلاقته بتصميم الآلات، والبعد الذهني الذي يبحث في الصفات العقلية والقدرات الذهنية للإنسان كالإدراك الحسي والقدرة على الفهم، وأخيرا البعد النفسي الذي يبحث بالتأثير النفسي والبيئي على العمل بما يتضمن اعتبارات البيئة من حرارة وبرودة ورطوبة وتهوية وبيئة سمعية، (مكي، 2012). وقد تبنت الباحثة هذا التعريف إجرائياً

بيئة التعلم المدرسي: المكان الذي يشعر به الطلبة بمناخ ايجابي وإدارة صفية فاعلة (Jones anSanford:2003)

7.1 حدود الدراسة

الحدود البشرية: اختصرت الدراسة على عينة من معلمي ومعلمات مدارس لواء الأغوار الجنوبية.

الحدود الجغرافية: أجريت الباحثة الدراسة على المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية.

الحدود الزمانية: أجريت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2016/2015.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

مفهوم وأهمية الانموذج:

أن النموذج لأي مشكلة اقتصادية أو إدارية أو علمية أو عسكرية ما هو إلا الشكل المبسط لهذه المشكلة الذي يأخذ على الأغلب شكل معادلات أو متباينات أو توابع تمثل العلاقة التي يمكن قياسها كميا لمختلف العوامل التي لها علاقة بالمشكلة لذا فقد وردت مجموعه من التعاريف عن النماذج جميعها تشترك في خاصية واحدة مستندة على الهدف الأساسي لعملية النمذجة) Modeling حيث النمذجة مجموعة من العمليات والمعالجات لبناء النماذج التي يراد بها تسهيل الظاهرة المعقدة)

فهي فن تبسيط العلاقات ضمن ذلك النظام، لذلك وردت جميع التعاريف للنماذج وهي تحمل هذا المعنى (تشترك في خاصية واحدة)

وان عملية بناء النموذج Modeling للمشكلة نعني بها تصوير العمليات المختلفة (الظروف والعوامل المحيطة بالمسألة)،شكل معادلات ومتباينات تمكننا من إيجاد حل لهذه المشاكل بالطرق الرياضية.وفي مجال التخطيط الحضري والإقليمي فان النموذج:يعني تبسيط لواقع الحال الحقيقي المعقد باستخدام علاقات وعناصر معروفة كمدخلات لاستخراج متغيرات مقدرة كنتائج تصف السلوك للنظام المكاني الحالي والمستقبلي ..

أما أهمية النماذج، فيمكن إدراكها من خلال الفائدة التي تقدمها النماذج كونها:

1. طرق عملية تستخدم في الكشف عن سلوك الانظمة وهذا متأتي من الرغبة في معرفة التطوير الديناميكي لسائر الأمور الحياتية. وفي مجال التخطيط الحظري والإقليمي فقد عمم استخدام النماذج نتيجة قدرة النماذج على وصف الأنظمة الحظرية وتوضيح سلوكها بما يؤمن إعادة صياغة تلك النظرية واختيارها والتحقق من أسباب التطورات واتجاهاتها http://www.uobabylon.edu.iq .

2. تستخدم النماذج للكشف عن الحالة المستقبلية للأنظمة التي تم تصنيفها والتعرف على سلوكها وتحديد درجة تطورها واتجاه هذا التطور .
3. تساعد النماذج في تبيان نتائج مختلفة للبدائل في القرارات وما يترتب على هذا من تزويدنا بأساس واعي للاختيار بين هذه البدائل.
4. تساعد البدائل المختلفة التي يتوصل إليها النموذج من إعطاء مبادئ وأساسيات مهمة لرسم السياسات الاقتصادية والإقليمية والحضرية.
5. يعد استخدام النماذج أساسا للحكم على مدى كفاءة نظام معين نحو الوصول إلى أهداف محددة .

تصنيف النماذج

إن استخدام النماذج الرياضية لتحقيق متطلبات مختلفة طبقا إلى المهمة المراد استخدامها فيها يدفعنا إلى التمييز بين أنواع مختلفة لهذه النماذج وبعبارة أخرى يمكن تصنيف النماذج بطرق مختلفة حسب الموضوع الذي يعالجه النموذج والمهمة المسندة له والنظرية التي يستند عليها وعلى هذا الأساس وجد كثير من التصنيفات للنماذج منها:

1 نماذج وصفية أو نماذج تحليلية وهي النماذج التي تتماشى مع الطريقة الاستقرائية (المنهج اللفظي)أي إنها تستخدم المنطق لوصف وتحليل العلاقات بين المتغيرات المؤثرة في المشكلة،ولقد كان هذا الأسلوب هو المعول عليه في التفسير والتحليل الاقتصادي حتى مطلع القرن التاسع عشر. مثل نموذج فالراس للتوازن.
2 النماذج التنبؤية:وهي النماذج التي تستخدم للتنبؤ عما سيكون عليه النظام خلال فترع زمنية مقبلة مثل نموذج ليونيتيف Leontief للمستخدم المنتج المطور لأغراض تنبؤية.
3 النماذج التخطيطية أو الإحصائية: وهي توسع للنماذج التنبؤية تهدف إلى التحقق من صحة وضع نظام ما عن طريق مقابلة نتائج بالوقع الذي يتم تسجيل الإحصاءات عنه.مثل نموذج ليونيتيف لتحليل المستخدم المنتج.

الهندسة البشريةErgonomics

نشأة الهندسة البشرية وتطورها:

منذ ظهور الثورة الصناعية والعامل الصناعي لا يحظى بالاهتمام والأولوية ضمن العمل، فكان التركيز الأول والأخير من قبل صاحب العمل على كيفية زيادة الإنتاج بغض النظر عن مراعاة ساعات العمل أو ظروف العمل والعمال (الروسان وآخرون:2011) حيث يجري العمل في أجواء مظلمة ومواقع غير ملائمة للعنصر البشري، ففي عام 1815 نظم أصحاب العمل في مدينة كلاسيكو بانكلترا مؤتمرا حول تحسين ظروف العمل وألقى روبرت اوبن كلمة عبر فيها عن المعاناة التي يعاني منها العمال في الصناعة آنذاك (النعيمي: 2009)

إبان الحرب العالمية الأولى برزت مشكلات وتعقيدات متعلقة بالمجهود البدني وصحة العاملين وسلامتهم ، لذلك تشكلت لجنة صحة العاملين غي عام (1915) Health of Munition Workers (العاملين بالذخائر) وضمت هذه اللجنة باحثين في الجوانب النفسية والعضلية والطبية فضلا عن باحثيين آخرين(محروس: 2011).

وفي نهاية الحرب العالمية الأولى أعيد تشكيل هذه اللجنة بتسمية أخرى جديدة في مجلس أبحاث الإجهاد الصناعي Industrial Fatigue Research Bord (IFRB)، ومن خلال هذا المجلس قام المختصون في العلوم الإنسانية بدراسة الإنسان في بيئة العمل الصناعية ،وقد ساهم بوضع معايير جديدة للأداء البشري للعاملين في تلك المرحلة في ظل بحث علمي منظم، ونتيجة لذلك تم تخفيض ساعات عمل النساء والأطفال إلى (10)ساعات بعد أن كانت تصل إلى (12) ساعة يوميا، وتغيرت تسمية مجلس أبحاث الإجهاد الصناعي (IFRB) عام 1929 إلى مجلس أبحاث الصحة والسلامةIndustial Health Research Board (IHRB) ، وفي عام (1929) توسع نطاق البحث للمجلس ليشمل الظروف العامة للعاملين في الصناعة، لاسيما المتعلقة بإدامة وصيانة صحة العاملين والكفاءة الصناعية (العلي: 2004)

وكانت الحرب العالمية الثانية (1939) بداية مهمة لبدء الاهتمام بالإنسان وقدراته وخصائصه وحاجاته البدنية والنفسية بعد ان بدأت تظهر مع تطوير المعدات العسكرية مشكلات كبيرة سببها الدرجة الأولى ضعف التلاؤم والتكيف بين الإنسان

والآلة، وذلك لان الآلات و المعدات كانت تصمم وتنتج وفق مواصفات فنية صرفة، ولكن النتيجة كانت دائما هي انخفاض كفاءة الآلات والمعدات إضافة إلى زيادة الحوادث عند استخدامها،وكانت المشكلات الكثيرة والشكاوي المتزايدة من العسكريين من عدم ملائمة الآلات والمعدات، هي بداية التحسس والاهتمام بالهندسة البشرية أثناء الحرب، فعند تجريب الطائرات ذات السرعة العالية وقعت حوادث كثيرة، ولم يكن بالإمكان معالجة أسباب ذلك إلا بعد دراسة قام بها فريق متعدد الاختصاصات ضم علماء النفس، الفسيولوجين، الانثروبولوجيين، ومهندسي التصميم والإنتاج، وقد توصل الفريق إلى أن أسباب الحوادث لا يمكن إن تكون إلا بسبب عدم الارتياح في موقع القيادة والتوزيع غير الملائم لإشارات وأجهزة السيطرة في الطائرة مما يؤدي إلى الإرهاق وظواهر التعب السريع وبالتالي إلى الأخطاء أثناء قيادة الطائرات، لقد كانت مهمة الفريق وما توصل اليه كشفا مهما لأهمية تنظيم موقع العمل من منظور الاهتمام بالإنسان وقدراته في أثناء العمل، وفي الوقت نفسه كانت المحاولة تأكيدا على أهمية الاختصاصات في دراسة العمل وهذا ما اكسب الهندسة البشرية سمة الاعتماد على العلوم والمفاهيم العلمية في المجالات المتعددة الأخرى (نجم:218:2012).

وفي (1940)م، أسس العلم التطبيقي للهندسة البشرية، وبعد ذلك أعيد ابتكار المصطلح مرة اخرى بصورة مستقلة،وتأسيسه رسميا من قبل عالم النفس البريطاني (Hywell Murrell) uhl 1949في وزارة الدفاع البريطانية

فمن خلال استعراض مراحل التطور التاريخي للهندسة البشرية فان هذا المفهوم ليس وليد الساعة، إنما هو نتيجة لعدد من التطورات التي يرجع عهدها إلى بداية الثورة الصناعية ، وان الاهتمام كان في السابق يركز على تصميم الم عدات ،ومواقع العمل مع الإهمال لخصائص الإنسان ، وأبعاده البدنية ، والذهنية ، والنفسية ، لكن الاتجاه الحديث اهتم بتك يف كل ما يحيط بالإنسان في بيئة عمله من الآلات والمعدات ومواقع العمل بشكل أكثر موائمة لقدرات الفرد وقابلياته وعبرت عن حاجات بشرية عميقة على صعيد المعرفة والعمل.

ماهية الهندسة البشرية

مفهوم الهندسة البشرية Ergonomics Concept

لقد تناول العديد من الكتاب والباحثين موضوع الهندسة البشرية كل حسب تخصصه، وتعددت وجهات نظرهم، حيث يؤشر هذا الحقل المعرفي بالتداخل والتكامل مع العلوم الأخرى، واختلاف المصطلحات التي أشار إليها الباحثون في الدلالة على الهندسة البشرية، ومن هذه المصطلحات، هندسة العوامل البشرية(Human Factors Engineering)، وهندسة علم النفس Engineering psychology (EP)، والهندسة البشرية (Human Engineering) والارجونوميكس (Ergonomics)، وهندسة الأداء البشري(HPE)،Human performan Engineerin(Deborah:1990) .

فإن الهندسة البشرية تقدم معلومات حول سلوك الإنسان وقدراته وحدوده وخصائصه التي تستخدم في تصميم الآلات والأنظمة والمهام (Chapanis:1971) وتحاول الهندسة البشرية في واقع العمل تقليل الآثار أو النتائج الضارة من عدم الاهتمام، والإهمال واللامبالاة وغيرها من الأخطاء البشرية، ومن هنا فان تصميم المعدات يجب أن يأخذ بنظر الاعتبار الطبيعة الجسدية أو النفسية للعمال أو المشغلين وفقا لاستعمال أو استخدام الأجهزة ابتداء من تشغيلها وحتى رؤية وسماع ولمس المعلومات التي تنقلها، ومن هنا تبرز الأهمية الكبيرة والمتزايدة على مر الوقت لضرورة تصميم المعدات والأجهزة بالشكل الذي يتوافق أو يتوائم مع الخصائص الجسدية والقابليات الارتكاسية(ردود الأفعال) لدى الأشخاص الذين عليها ومع البيئة العامة التي يعملون فيها(Snell & Bohlander:2004)

فالبيئة التي يعمل فيها الفرد ليست فقط البيئة المحيطة أو المكان الذي يوجد فيه بحسب، بل تشمل جميع الادوات والمواد ونظم عمله، وكلها يتعلق بطبيعة الإنسان نفسه من حيث قدراته وحدودياته (Murrel: 1965)

وأشار(Dillon:1986)، إلى أن الهندسة البشرية هي ذلك الفرع من التقنية الحديثة التي تهتم بتصميم المعدات والآلات والعمليات ، كما تتضمن طرق تأدية العمل وكيفية التعامل مع أدوات العمل، وتحسين ظروف العمل ، بحيث تتناسب مع العامل، وتمكنه من أداء عمله بأكبر قدر ممكن من الكفاءة والإنتاجية، وأقل قدر ممكن من

الهدر في المواد الخام إلى جانب اقل قدر ممكن في استهلاك الآلات (ربيع: 2006) وتطرقت منظمة العمل الدولية إلى أن الهندسة البشرية تتعلق بتطبيق العلوم الإحيائية (البيلوجية) والإنسانية ذات العلاقة مع العلوم التقنية من اجل الوصول إلى أفضل تكيف متبادل بين الإنسان وعمله ونتائجه، وتقاس بمؤشرات الكفاءة والسلامة الصحية للإنسان، ونلاحظ في هذا المفهوم انه ينصب على كون الهندسة البشرية مفهوما متعدد الجوانب، فهي حقل واسع من العلوم البيولوجية والإنسانية ويمكن الاستفادة منها في تطبيقات الهندسة البشرية الصناعية (Tichaure:1978) فالهندسة البشرية هي نطاق علمي يتعلق بالتفاعل بين الإنسان وعنصر النظم الأخرى، بغرض تحسن أداء الأفراد من خلال مراعاة القدرات المادية والمعرفية في الاعتبار عند التصميم (Kohn&Friend:2007),

فالهندسة البشرية مفهوم يتميز بالتداخل والتكامل مع العلوم البيولوجية والإنسانية والتقنية،كالهندسة والطب والصحة وعلم النفس والعلوم الأخرى التي تعتمد عليها الهندسة البشرية لتحقيق بيئة العمل الملائمة للإنسان مع حاجاته وطاقاته وحدود قدراته، وتقدم معلومات حول صفات الكائنات البشرية وحول استجابتها بالعلاقة مع عوامل كثيرة والتي تتكون منها حياة العمل الحقيقية، فهي تقدم معالجة لكثير من مشاكل العمل، لتحقيق ملائمة العامل مع مواقع العمل وتنظيمه وأدواته وطريقة العمل وأبعاده الانثروبومترية والظروف الفيزيائية المحيطة بالعمل، من اجل الوصول إلى الوسائل والأساليب التي تؤدي إلى تقليل حالات التعب والإجهاد والتي يتعرض لها الفرد إثناء عمله.

على ضوء المفاهيم السابقة للهندسة البشرية، نجد أنها تطرقت إلى إمكانية تكيف الإنسان مع بيئة عمله، ومفاهيم أخرى اهتمت بالعوامل النفسية والجسدية ذات الأهمية في تكيف الإنسان في بيئة عمله وتعرف الهندسة البشرية بأنها "تطبيق المعرفة حول الخصائص والقدرات البشرية، الجسدية والنفسية ذات علاقة بعمليات التصميم للأدوات والمكائن وبيئة العمل لتحقيق الاستخدام البشري الأمن والمريح وتحسين الإنتاجية "(pelsma:1987)

أهمية الهندسة البشرية Ergonomics Importance

تكمن أهميتها كونها تهتم بالعنصر البشري من خلال خلق بيئة امنة ومكان عمل ذو انتاجية عالية من خلال تصميم مكان العمل بما يتناسب مع جسم الفرد وقوته ومهاراته واحساساته مثل النظر والسمع واتجاهاته حيث تكمن في:

1 دراسة مقاييس الجسم البشري والقابليات الطبيعية والفسيولوجية التي يتمتع بها الأفراد العاملون لتجنب الإصابات العضلية الناتجة عن الحركات المتكررة إضافة إلى دراسة موقع العمل وأدواته على ضوء تلك المقاييس.

2 تحقيق الموائمة مع تصميم العمل وموقعه باعتباره الجزء المهم فهو يسهل حماية العقول والأجساد والنفوس من المتغيرات التي تبعدها عن عملية التصميم.

3 تحديد طريقة عمل العقل البشري لتقليل العبء والإجهاد الفكري والعضلي من خلال هيكلة بيئة العمل وفقا للطريقة التي يعمل بها جسم الإنسان للحد من الآثار السلبية وتقليل الألم والإرهاق.

4 تقويم تنظيم العمل:تحتاج بعض الأعمال إلى تدريب العمال على نظام العمل الجديد مما يرفع كفاءة العامل ويجعله على درجة عالية من الكفاءة، إذ ينبغي فصل مدة التدريب عن وقت العمل ليكون على درجة عالية من الصفاء الذهني والاستيعاب الكامل.

5 تقييم أداء المورد البشري: يمنح مختصو الهندسة البشرية الكثير من الاهتمام بالعنصر البشري ضمن النظام ويتم التركيز على كثير من المتغيرات ذات العلاقة كـ (العمر، الجنس، الحجم،الكفاية، التدريب،العادات،الخبرات،الحالة النفسية والأمان).

6 الإيفاء بمتطلبات الأمان: الراحة والسلامة للموارد البشرية إثناء انجازها الأعمال المختلفة وصولا إلى أفضل أداء للموارد المادية والطاقات البشرية كافة.(عبد الرحمن: 2010) (محروس: 2011)

فوائد الهندسة البشرية:

يمكن تلخيص فوائد الهندسة البشرية في جوانب عدة:

1. الجانب الإنساني: أي توفير القدر الكافي من الراحة البدنية والذهنية للإنسان وتكييف كل ما يحيط به لمقاييس جسمه وقدراته، وتقليل التوتر وكذلك دراسة الظروف الفيزيائية كالضوء والصوت والحرارة والرطوبة.
2. الجانب الاقتصادي: أي تحليل العمل والتخلص من الحركات غير الضرورية وقياس زمن كل حركة وكذلك دراسة التوزيع الأمثل للعدد والأدوات بحيث يسهل الوصول إليها.
3. خفض تكاليف ورفع إنتاجية العمل: أن الاهتمام بالجانب الإنساني والاقتصاد في الوقت والحركة يؤديان بشكل مباشر إلى:
4. خفض تكاليف الإنتاج ورفع الإنتاجية
5. تصميم المكائن والمعدات وتكييفها بما ييسر استخدامها
6. تحسين طرق وأساليب العمل: - يؤدي إلى تنسيق وتوفيق كافة الحركات التفصيلية بهدف:-
7. وضع تقديرات لموقع العمل تحت التصرف
8. تزويد المعلومات اللازمة للعاملين لتوفير الموقع الملائم المريح
9. تكييف موقع العمل أو محطات العمل للعاملين. (تركي:2007)

أهداف الهندسة البشرية:

إن أهداف الهندسة البشرية هي تقليل الأخطاء والعمل على الحد من حدوثها لا سيما تلك المؤدية لمخاطر جسيمة، ورفع مستوى السلامة وتقليل الحوادث والإجهاد والضغوط المختلفة الواقعة على الأفراد، وتحسن الأداء وتعزيز الفاعلية والكفاءة العلمية(حسين: 2012)

ويهدف إلى تأسيس بيئة عمل مأمونة من خلال تصميم المرافق والأثاث والآلات والأدوات لتلائم خصائص العمال كالحجم والقوة والسعة الجهد ية وسعة معالجة المعلومات، ويجب ان يحسن برنامج الارجونوميكس الناجح الصحة والإنتاجية في أن واحد، وتعتبر الدول الاسكندنافية في أوروبا أول من ابتكر صناعة المقاعد والمكاتب

والطاولات الطبية التي تحقق الراحة وسلامة العامل عند جلوسه عليها ولفترات طويلة (الروسان وأخرون: 2011).

فان الأهداف الأساسية للهندسة البشرية يمكن إجمالها بما يأتي كما وردت في (تركي: 2007)، (Bailey:1982):

1. إزالة الخطر وتوفير الوضع المريح للعامل
2. تحسين مؤشرات أداء العامل من خلال زيادة سرعة الأداء والدقة والسلامة
3. تقليل مقدار استهلاك الطاقة البشرية والإجهاد البشري
4. تقليل كلف التدريب
5. تحسين معدل الإنتاج ونوعية الإنتاج
6. منع الإصابات والأمراض العضلية والحركية من خلال تقليل الحوادث الناجمة عن الخطأ البشري
7. جمع المعلومات في مكان العمل حول العمال وطبيعة العمل من اجل تقديم النصح الصحيح حسب الأولويات.
8. فهم العلاقة بين الإنسان والآلة والبيئة.
9. زيادة جودة العمل.
10. معرفة كيفية الأخذ ب الحسبان أبعاد العمال وقدراتهم البدنية والنفسية والاجتماعية وحدوده التجنب ظروف العمل الضارة.

أ – ولتحقيق المطابقة بين الأفراد وأعمالهم فان هناك جملة اعتبارات ينبغي أخذها بنظر الاعتبار ما وردت في(السمان ومحمود: 2006) وهي:

ب –القيام بالأعمال والطلب على العاملين

ت –استخدام المعدات (أحجامها، أشكالها وكيفية ملائمتها للفاعلية)

ث –استخدام المعلومات(كيفية تقيم المعلومات والتغيرات)

ج –البيئة المادية (الحرارة، الرطوبة، الإضاءة، الاهتزازات)

البيئة الاجتماعية (فريق العمل والإشراف الإداري أو الدعم الإداري)

وأشار (محروس: 2011)إلى انه يمكن أن يعرض الإهمال لمبادئ الهندسة البشرية التي تعرض العامل للتوتر العضلي والجسدي المفرط، ومكان العمل الناقص، حيث ان

اهمال الهندسة البشرية يسبب التوتر الجسدي والشعوري والإنتاجية الضعيفة والجودة الضعيفة للعمل وينتج عن ذلك:

1. زيادة الغياب عن العمل
2. الإصابات والأمراض المهنية
3. زيادة احتمال الحوادث والأخطار.
4. ارتفاع تكاليف التامين والمعالجة

مبادئ الهندسة البشرية:

أن المبادئ التي تنطلق منها الهندسة البشرية يمكن أن تجد لها تطبيقات ليس فقط في العمل الصناعي بل في كل القطاعات والمجالات وهذا يعود إلى كون الإنسان وحدة واحدة في هذه القطاعات والمجالات،فضلا عن أن مفاهيم ومبادئ الهندسة البشرية ممكنة الاستخدام في هذه القطاعات والمجالات، ومن مبادئ الهندسة البشرية حسب موضوع اهتمامها كما ورد في (نجم:2012).

1. الهندسة البشرية الخاصة بالإنتاج وفيها يجري الاهتمام بظروف الإنتاج ووسائله من اجل خلق أفضل الظروف الملائمة والتكيف بين العامل وبيئة عمله لتحسين الإنتاج كما ونوعا.
2. الهندسة البشرية الخاصة بالمنتوج وتهتم بالمنتجات ونوعيتها وأبعادها وطرق استخدامها بما يتلاءم مع الذين سيقومون باستخدامها لإشباع حاجاتهم بشكل أفضل وبطرق أكثر سهولة.
3. العوامل المؤثرة في موقع العمل وهذه تشمل على مجموعتين من العوامل:-
4. العوامل المادية "الإضاءة، والألوان والضوضاء والاهتزازات....الخ".
5. العوامل النفسية والاجتماعية: كـ "الملل وضعف الحالة المعنوية وضعف التعاون والتكيف...الخ".

المرتكزات التي تقوم عليها الهندسة البشرية هي:

أ. تحليل موقع العمل: موقع العمل هو الحيز الضروري والملائم لعمل العامل ولوضع عدته وأدواته، والذي يمكن ان يتحرك فيه بدون أن يحتك بالعمال الآخرين أو الآلات (نجم: 2012) وتهيئة مكان الجلوس أثناء توقف العمل، لان الوقوف فترة طويلة يسبب الكثير من الإرهاق(Geigle:2012). ويعد تصميم موقع العمل من المجالات الواسعة لاستعمال القواعد والإجراءات الخاصة بالهندسة البشرية فتصميم مواقع العمل يتطلب الأخذ بعين الاعتبار حالات الوقوف والجلوس المناسبة للفرد بغية انجاز المهام الموكلة إليه (النعيمي:2009). وينبغي أن تكون مستلزمات العمل في موضع اقرب وأمام العامل، أي أن ترتب المواد والأدوات وتهيئته بطريقة واضحة ومحددة وسهلة الوصول لكي يتجنب العامل عملية البحث عناه أثناء العمل (نجم:2012)

ب. السيطرة ومنع الخطر: أن سلامة العمل تعتمد على المخطط الصحيح والمقاييس والمعدات وغيرها من الظروف السائدة وما يترتب عن العمل ونوع الاشخاص المطلوبين هي معلومات تساعد في اتخاذ الإجراءات السليمة (تركي:2007).

ت. التعليم والتدريب: وهو مبدأ أساسي لتزويد العاملين بالجهود الرامية إلى تزويد الموظف بالمعلومات والمعارف التي تكسبه مهارة في أداء العمل أو تنمية وتطوير ما لديه من مهارات ومعارف وخبرات بما يزيد من كفاءته في أداء عمله الحالي(النعيمي: 2009)

ث. التقويم المستمر: يرى (Harrison & Caron:1998) ان التقويم المستمر للأداء هو احد خطوات التحليل الداخلي التي تتمثل بوصف تحليل وتعدد الأساليب المستخدمة. إذ أن عملية التقويم تستوجب وصفها بكل تفاصيليها فضلا عن مناقشة فيما إذا كانت تلك الأساليب ناجحة وموفقة ومن ثم تقويمها.

إن توفير متطلبات الأمان والراحة والسلامة للموارد البشرية أثناء انجازها للأعمال المختلفة وصولا إلى أفضل أداء من جهة وتحقيق الاستثمار الفاعل للموارد المتاحة للمنظمة من جهة ثانية يتطلب التقويم المستمر لكل من تصميم مواقع العمل وتصميم

العمل وتصميم المكائن والمعدات وتنظيم العمل وتقويم المتغيرات الفيزيائية وتقويم أداء الموارد البشرية (Celine & Michael:2002).

إدارة الصحة والسلامة المهنية: سلامة العمال أثناء قيامهم بأداء أعمالهم في أماكن العمل وتنوع الصناعات وظهور الكثير من مشاكل العمل وكثرة الحوادث الناتجة بسبب بيئة العمل غير الآمنة أصبح لا بد من وجود تشريعات وأنظمة تضمن سلامة العاملين وتضمن استمرارية العمل وبدون وجود أي ضرر أو أي إصابات عمل (محروس: 2011).

دراسة العمل والهندسة البشرية:- Work Study & Ergonomics

إن دراسة العمل أسلوب علمي منظم هدفه زيادة فاعلية العمل، وهي تشمل دراسة طرق العمل (Methods Study)،وقياس العمل (Work Measuurement)،وما يرتبط بهما من مفاهيم وقواعد علمية كما هو الحال في الهندسة البشرية وهي تعني بالتكيف الفعال للإنسان مع بيئة العمل، ومبادئ اقتصاد الحركة من اجل ترشيد وتنظيم العمل (نجم:2012).

يعتبر فريدرك تايلر (1865-1915) وفرانك كلبريت (1869-1934) أول من اوجد موضوع دراسة العمل، ولكن اهتم كلبريت بساعدة زوجته ليليان بدراسة الحركة بشكل أساسي محاولا إيجاد طريقة مثلى لأداء عمل في ظروف محيطة جيدة بالغ ، حركات العامل الزائدة والإجراءات غير الضرورية والاستفادة من الاوقات الميتة (الضائعة) أو بتغيير ترتيب الإنتاجية مما يؤدي حسب اعتقاده اوتوماتيكيا الى اقتصاد الوقت اللازم لانجاز العمل. وفي الجانب الآخر اهتم تايلر بدراسة الوقت وقياساته لإيجاد معدلات الأداء وتحديد الأوقات القياسية لأداء العمليات المختلفة(الحمدى والحصان: 2008).

أما العلاقة بين دراسة العمل والهندسة البشرية، فهو أن دراسة العمل تهتم بشؤون العمل البشري، وان استخداماتها لا يقتصر فقط على حالات معينة في قطاع الصناعة مثلا بل يشمل كافة القطاعات التي يتواجد فيها العمل البشري كالزراعة والخدمات وغيرها، ومن جهة أخرى أن الهندسة البشرية تهتم بدراسة العلاقة بين الفرد العامل وبيئة عمله بهدف أداء العمل بكفاءة عالية والسعي وراء التقليل من حالات

التعب والإجهاد من حيث قدرته وقابلياته، وتعني دراسة العمل بالدراسة المستمرة على الأنظمة والأساليب والطرق المستخدمة في انجاز الأعمال أو الوظائف لغرض تحقيق الآتي:- (النعيمي:2009)

أ. تطوير أنظمة العمل والأساليب بالشكل الذي تحقق اقل التكاليف

ب.وضع المعايير القياسية لتلك الأنظمة والأساليب

ج.تحديد الوقت المطلوب لانجاز العمل من قبل عامل ذو مهارة وتدريب مناسبين وضمن ظروف عمل اعتيادية.

د.مساعدة العاملين في طرق التدريب بموجب العمل المقترحة.

وتتخلص فكرة دراسة العمل في أن الحبكات والخطوات غير الضرورية لأداء عملا ما، تأخذ جزءا من دورة العمل وكذلك جهد الفرد العامل بالإضافة إلى كونهما يستغرقان زمنا في ذلك.

وتشمل دراسة العمل محورين أساسيين هما:طريقة الأداء، وقياس العمل اللذان يستخدمان في اختبار العمل البشري في جميع محتوياته وأبعاده ومفاهيمه. (العلي:2006)

ومن هنا برزت الحاجة الملحة لدراسة العملية وتحليلها من خلال المراجعة التفصيلية لمسارها لكي يتسنى بعد البحث والتحليل معرفة المسار الأنسب لأداء العمل أو الوظيفة، إذ تهدف دراسة العمل إلى إبراز وتحديد الزمن غير المنتج وتحديد الإجراءات الضرورية الهادفة إلى الزمن الأفضل للأداء.

أبعاد الهندسة البشرية

وقد صنفت أبعاد الهندسة البشرية حسب الدراسات التي تناولت هذا الموضوع (مكي، 2012):

1- الارجونوميكس البدني Biomechnics Ergonomics

وهو بعد من الارجونوميكس يبحث في الصفات البدنية والتشريحية والفسيولوجية لجسم الإنسان وعلاقتها بتصميم الآلات والماكينات والمنتجات وأنظمة العمل، التي يتعامل معها الإنسان،بهدف توفير السلامة والبيئة المريحة للإنسان العامل عليها بالتخلص من أسباب الإجهاد البدني، كما يهتم بقياسات جسم الإنسان

الانتروبومترية والصفات البيوميكانيكية للبشر لاتخاذها كمعايير لتصميم المنتجات والأنشطة البدنية للإنسان وتتضمن الموضوعات التي يدرسها هذا البعد:

أ. أوضاع العمل

ب. عمليات تناول والتعامل مع المواد يدويا والحركات المتكررة

ت. الأمراض والأعراض العضلي هيكلية

ث. تنظيم حيز العمل بما يتناسب مع المدى الوظيفي لأعضاء جسم الإنسان

ج. جوانب الأمان وصحة الإنسان وسلامته من خلال التفاعل الصحي والأمن بين العنصر البشري والعناصر الأخرى في بيئة العمل

2- **الارجونوميكس الذهني Cognitive Ergonomics**

هو بعد من الارجونوميكس يبحث في الصفات العقلية والقدرات الذهنية للإنسان كالإدراك الحسي والقدرة على الفهم والذاكرة وأعمال المنطق في الاستنتاج والاستنباط والاستجابات الحركية وذلك من خلال التعامل مع تأثير هذه العوامل على التفاعل بين الإنسان والمكونات الأخرى للنظم التي يتعامل معها.وتتضمن الموضوعات التي يتناولها:

أ. الأحمال العقلية للعمل وصنع القرار

ب. الأداء المهاري

ت. تعامل الإنسان مع الآلات الذكية والحاسبات

ث. اجهادات العمل النفسية

ج. أساليب التدريب في تفاعل هذه مع مكونات تصميم نظام الإنسان- الآلة

3- **الارجونوميكس النفسيPsycholgical Ergonomics**

يبحث في التأثير البيئة والنفسي على العمل بما يتضمنه اعتبارات البيئة الحرارية من حرارة ورطوبة وتهوية كما تشكل البيئة السمعية الضوضاء واعتبارات التلوث السمعي جانبا هاما من هذا المجال كما يهتم بالبيئة البصرية والإضاءة والتلوث البصري(مكي,2012)

عوامل الهندسة البشريةErgonomics :

في التنظيم العقلاني لمواقع العمل ينبغي الاهتمام بقدرات العامل وسماته وأبعاده الانثروبومترية لكي يتمكن العامل من استخدام قدرته بشكل فعال وصحيح بما يحافظ على هذه القدرات ويزيد من فعاليته ويرفع من إنتاجية في العمل، ولتحقيق هذا الهدف المزدوج أي زيادة الإنتاج والمحافظة على قدرات العامل وراحته في العمل لابد من الأخذ بالاعتبار العوامل التي تؤثر في طاقة العامل في العمل ويمكن أن نحدد هذه العوامل في أربع مجموعات هي كما وردت في (نجم: 2012):

1. العوامل البيولوجية: وتشتمل على الحالة الصحية كـ "القدرة على التفكير والقدرة الحركية –النفسية والحركي النفسي هو ما يرتبط بالقدرة العضلية الناشئة عن عملية عقلية " والقدرة على الحركة ، والقدرة البصرية...الخ، وبنية الجسم والعمر والجنس والممارسة.
2. العوامل النفسية: وتشمل الاستعداد والتحفيز والاهتمام والرغبة بالعمل والموقف من العمل.
3. العوامل المادية: وهذه العوامل مرتبطة ببيئة العمل التي يوجد فيها العامل وتؤثر تأثيرا مباشرا يختلف بشدته من موقع لأخر حسب نوع العمل وظروف العمل وتضم هذه المجموعة العوامل "الضوضاء،الاهتزازات،الحرارة،الرطوبة والإضاءة"
4. العوامل الاجتماعية والتنظيمية: وتشمل العوامل التنظيمية تنظيم العمل وبرنامج العمل) يشير برنامج العمل إلى ساعات العمل في يوم العمل والضوابط المطبقة لتنظيم سير العمل، ونظام العمل يشير إلى تحديد وقت العمل وفترات الراحة وعددها ومدتها والعمل في وجبات وهناك العوامل الاجتماعية كالظروف الاجتماعية –الثقافية والإعداد المهني والمستوى الثقافي ومستوى المعيشة واستخدام وقت الفراغ والعطلة.

واتساقا مع ذلك فان وحدة الإنسان / لها ثلاث وظائف أساسية هي:

1. الوظيفة الخاصة بالمخلات وتتضمن استلام المعلومات ونقلها إلى الدماغ.
2. وظيفة السيطرة من خلال تحليل المعلومات واتخاذ القرار.

3. الوظيفة الخاصة بالمخرجات والتي تتمثل بالنشاط أو أداء المهمة للقوة العقلية، فضلا عن استخدام الحواس.

وعلى ضوء ذلك سيتم دراسة بعض من هذه العوامل كما وردت في (العلي 2006):

أولاً: بيئة العمل المادية:

تهتم الهندسة البشرية Ergonomics بتحسين المؤشرات الإنتاجية والأداء من خلال تصميم مواقع العمل والعدد اليدوية والأدوات بالإضافة للمكائن والمعدات التي تأخذ بنظر الاعتبار القدرات الجسدية للإنسان. وتحصل الهندسة البشرية على المعلومات الضرورية لها من مختلف المصادر (او الأنظمة) التي تغطي المسائل المتعلقة بعلم النفس والية عمل وظائف الإنسان وأخيرا علم مكانيك الحياة.وتستخدم المعرفة في هذه الحقول في تصميم مواقع العمل وتطوير كفاءة طرق أدائه.

يمكن الاستدلال على وجود مشكلات تتعلق بإهمال تطبيقات الهندسة البشرية في بيئة العمل من خلال شكاوي العاملين، لا سيما الصحية منها،فهناك ما يقرب من (100) نوع من الإصابة الناتجة عن التحركات المتكررة التي يقوم بها الأفراد بصورة غير علمية وغير صحية مما تسبب بتعرضهم للإرهاق والتعب، فضلا عن أعراض تمزق العضلات والشكوى من الم أسفل الظهر، وكلها ناتجة عن القيام بأنشطة ومهام لا تتلاءم قدرات المشغلين أو المستخدمين وإمكانياتهم (العلي:2006) ومن أهم عوامل بيئة العمل المادية ما يلي:

1. وضعية العمل:

إن وضعية العمل إلى جانب كونها واحدة من المشكلات المهمة في تنظيم موقع العمل، فإنها مجال لتطبيقات الهندسة البشرية باستخدام الأبعاد الانثروبومترية.(نجم2012) (Bridger:2003)

ومن المؤشرات الواجب مراعاتها في هذا المجال:

1. تزويد مواقع العمل بمساند أو مقاعد مكيفه وظيفيا وقابلة للتحرك حسب متطلبات العمل.
2. عدم الوقوف على رأس الأصابع في حالة تكون وضعية العمل في حالة الوقوف جراء ارتفاع العمل

3. تجنب التواء اليدين والرأس إلى الجانب
4. استخدام الكراسي التي تسمح بحركة الأرجل بحرية
5. أن تكون طريقة العمل تجمع بين وضعية الجلوس والوقوف من اجل تغيير الجسم لبعض الوقت وكذلك الأيدي والأرجل.

حيث أن أبعاد العامل في حالة الوقوف هي غير الأبعاد في حالة الجلوس مما يتطلب خذ هذه الأبعاد عند تنظيم موقع العمل في هذه الحالات، والواقع أن أبعاد الآلات وتنظيم موقع العمل يعتمد على وضعية العمل (أي العامل في حالة الجلوس أو الوقوف)، لان عدم مراعاة وضعية العامل يؤدي إلى خفض الإنتاجية والى الظهور السريع للإرهاق أي عدم قدرة العامل على العمل.في حين أن الوضعية الملائمة بقدر ما تؤدي إلى راحة العامل وتأخر ظهور التعب فإنها تؤدي إلى زيادة الإنتاجية أو استمرارها في المستوى المحدد. أن وضعية العمل يمكن أن تكون في ثلاث حالات (حالة الجلوس،حالة الوقوف،حالة مزدوجة جلوسا ووقوفا)، أن التجارب والدراسات التي أجريت على العامل في الحالات الثلاث أظهرت أن هذه الحالات تتفاوت أثارها الفسيولوجية (استهلاك الطاقة ودرجة التعب) والنفسية، الراحة والهدوء أو التوتر النفسي في العمل، حيث أن العامل يستهلك طاقة اكبر في وضعية العمل غير المستقرة (كما هو الحال في حالة العمل وقوفا لفترة طويلة). وكمبدأ عام في تنظيم وقع العمل، أن العمل في حالة الوقوف غير مبرر ألا في فترات قصيرة من الوقت وعندما يكون تجنب هذه الفترات غير ممكن وان وضعية الجلوس في العمل هي أفضل الحالات للأسباب التالية:

1. تقلل التعب كما أن العامل يمكن أن يعمل بيديه والأرجل لفترة أطول بالمقارنة مع من يعمل في حالة الوقوف.
2. زيادة استقرار الجسم وتوازنه في حالة الجلوس بما يمكن العامل تجنب الحالات غير مرغوبة.
3. زيادة الإمكانية في تحقيق العمل المتزامن أو المتعاقب بالرجل أو القدم.
4. خفض استهلاك الطاقة.
5. تسهيل الدورة الدموية. (نجم:2012).

وفي حالة العمل وقوفا فان من الأفضل عدم اللجوء إليها إلا عند الضرورة لان هذه الحالة تكون متعبة إلى جانب صعوبة حركة الدم إلى جميع أنحاء الجسم فانهالا تؤدي إلى توتر العامل وبالتالي عدم الدقة وكثرة الأخطاء في العمل، هذا بالإضافة إلى أن العمل الطويل في حالة الوقوف قد يؤدي إلى تشوهات في الهيكل العظمي(كانحناء بالساق أو في العمود الفقري).

أما في الحالة الثالثة (العمل في حالة الجلوس والوقوف) فإنها ذات مزية في إعطاء العامل فرصة في تبديل وضعية العمل في فترات معينة بما ينسجم مع شعور العامل بالحاجة إلى تغيير حالة الجلوس أو الوقوف وهذه الحالة يمكن أن يقوم بها المشرفون على العمل (نجم:2012).

2_ مقعد العمل:

أن مقعد العمل هو الأخر من تطبيقات الهندسة البشرية ذات علاقة بوضعية العمل في حالة الجلوس ومن اجل تحسين هيئة مقع العمل وأبعاده ينبغي الاهتمام بالمواصفات الوظيفية الآتية:

1. يجب أن يشمل على مسند ظهر قابل للتعديل والذي يضغط بقوة وثبات وراء الظهر المنخفض ويطول على الأقل إلى وسط الظهر.
2. إن ارتفاع المقعد قابل للتعديل بسهولة لكي يسمح للقدمين بالاستناد وبشكل مسطح على الأرض مع تحقيق زاوية ركبة بدرجة 90 تقريبا وقد يحتاج بعض الأشخاص إلى القدم لتحقيق هذه الزاوية
3. أن سطح المقعد أرضية الجلوس على المقعد ينبغي أن يكون ذا ميل انثربومتري يضمن راحة عالية للعامل وبما يقوده أو يجبره على استخدام مسند الظهر الضروري لتحقيق الاستقرار عند الجلوس.
4. إن سطح المقعد أرضية الجلوس ينبغي إن تكون نهايتها الخارجية مائلة إلى الأسفل وان يكون هذا السطح مغطى بمواد ناعمة كالكتان ولا يسمح أن يكون مغطى بالجلد أو المواد البلاستيكية لأنها تزيد من التعرق والإحساس بالضيق.
5. يجب أن يتراوح ارتفاع مقعد الجلوس للمقاعد المستخدمة في محطات العمل بين (15–20) بوصة فوق مستوى الأرضية من النوع القابل للتغيير.

6. يجب أن تتراوح الزاوية بين مقعد الجلوس ومسند الظهر بين (85–130)درجة.
7. يجب أن لا يزيد ضغط حشوة المقعد عن بوصة واحدة حين يكون الأفراد بوضع الجلوس
8. يجب أن يكون المسند أسفل الظهر والذي يقع فوق مقعد الجلوس مباشرة بعرض من (6–10) بوصات ومن النوع القابل للتغيير.
9. يفضل أن يزود المقعد بعجلات كلما تطلبت حركة المستخدم،وذلك لضمان سهولة الدخول والخروج والدوران والالتفاف. ومن خلال الشكل الذي يوضح الأبعاد القياسية لمقعد الجلوس إضافة إلى كيفية وضع الأجهزة الذي يقلل من حالة الإجهاد والتعب.(نجم:2012) (العلي:2004)

3–أسطح العمل:

أثبتت دراسات الهندسة البشرية أن التصميم الهندسي لأسطح العمل يحسن العمل ويقلل من عدد الإصابات التي يتعرض لها العاملون، إذا تؤكد قواعد الهندسة البشرية على ضرورة الأخذ بنظر الاعتبار العوامل الأساسية في معايير التصميم بغية جعل العامل في وضع الجسم الطبيعي وضعية الجلوس وحركة الأيدي لتقليل المشاكل الهندسية مثل تشقق الرسغ وتشنج الرقبة أثناء ممارسة العمل، فمن المهم إزالة العوائق التي تسبب فقدان التوازن للعاملين.

وفي حالة جلوس العامل أمام منضدة فينبغي مراعاة ارتفاع المقعد من اجل تحديد ارتفاع المنضدة،يقول المختصون إذا كان ارتفاع المقعد (40–43 سم) فان الارتفاع المطلوب في منضدة العمل يتراوح بين 80–85 سم، وعندما تكون منضدة العمل ذات ارتفاع عال فانه يؤدي إلى أن يحتفظ العامل بحالة تمدد الجسم، وهذه الحالة متعبة، وكذلك الحال بالنسبة للأطراف العليا التي تكون في مستوى المنضدة لأداء العمل دون القدرة على تكون في وضع ملائم لمستوى امتدادها الاعتيادي مما يؤدي إلى الإجهاد العضلي في هذه الأطراف، أما عندما يكون ارتفاع المنضدة منخفضا بشكل كبير فانه هو الأخر يكون متعبا لان العامل سوف يكون مضطرا لانحناء الظهر لكي يقلص المسافة ما بين العين وسطح المنضدة، حيث أن هذه

المسافة تعيق الرؤية الواضحة وبسببها يضطر العامل إلى الانحناء والى الرقابة البصرية للعامل مما يؤدي إلى تعب البصر.

وهكذا يظهر جليا إن واقع البيانات والأبعاد الانثروبومترية أصبحت تساهم مساهمة كبيرة في التصميم المناسب والفعال للآلات ومناضد العمل من حيث أسطح العمل بما يحقق متطلبات راحة العامل ووضوح الرؤية والدقة في العمل والاستخدام العقلاني لنطاقات العمل الاعتيادية والقصوى والاقتصاد بحركة الأطراف العليا والجسم (نجم :2012).

وفي الجدول التالي تظهر الأبعاد المهمة لمنضدة العمل والمقعد بالنسبة للرجل والمرأة وفق الأبعاد الانثربومترية للجسم والتي تساهم في راحة العامل (نجم: 2012).

جدول (1)

الأبعاد المهمة لمنضدة العمل والمقعد بالنسبة للرجل والمرأة وفق الأبعاد الانثربومترية للجسم

المواصفات	نوع المواصفات	وحدة القياس	وحدة القياس	
			الرجل	المرأة
الارتفاع من الأرض إلى سطح منضدة العمل العلوي	الأمثل	سم	70	67
الارتفاع من الأرض إلى سطح منضدة العمل السفلي	الحد الأدنى	سم	66	62
الارتفاع من سطح المقعد إلى السطح السفلي للمنضدة	الحد الأدنى	سم	17	17
الارتفاع من سطح المقعد إلى السطح العلوي للمنضدة	الأمثل	سم	26	26
عمق مجال حركة الأرجل تحت المنضدة حسب ارتفاع مفصل الرجل	الحد الأدنى	سم	46	43
الارتفاع من سطح المقعد إلى مسند الأرجل	متحرك	سم	48-39	46-33
عمق سطح المقعد	الأمثل	سم	45	48
عرض سطح المقعد	الحد الأدنى	سم	39	41
ميل سطح المقعد	الأمثل	درجة	7-6	
ارتفاع مسند الظهر	الأمثل	سم	17-12.5	
ارتفاع مسند الظهر فوق سطح المقعد	الجزء السفلي	سم	20-17.5	
عرض مسند الظهر	الأمثل	سم	32.5-30	

ثانيا: العوامل النفسية للعامل:

ما زالت الاتجاهات الحديثة في إدارة الموارد البشرية تركز على العلاقات الإنسانية والاستفادة من نتائج البحوث لعلم النفس والانثروبولوجيا، وكانت النتيجة هي الاهتمام بمصطلح العلوم الإنسانية لا سيما انه أكثر شمولا ويضع في اعتباره جميع الجوانب الخاصة ببيئة العمل وظروف الفرد العامل واثرها على سلوكه (الحميري والموني:27:2011)، والعمل على إدماج الأفراد في مواقف العمل بطريقة تحفزهم على العمل معا بأكبر إنتاجية مع تحقيق التعاون معهم وإشباع حاجاتهم الاقتصادية والنفسية والاجتماعية (القحطاني: 2008) وقد أثبتت الدراسات الميدانية في مجال العلاقات الإنسانية اهمية النواحي السلوكية والإنسانية في تحديد كفاءة العنصر البشري بمعنى ان هناك ارتباطا قويا بين مستوى أداء العامل والعوامل النفسية (الحربي: 2005)

فعلم النفس يدرس العلاقات الوظيفية بين سلوك الأفراد والمؤثرات غير الإنسانية ويستطيع المدير أن يستفيد من المعارف الأساسية التي يقدمها علم النفس والتي تتركز في فهم حاجات الأفراد ورغباتهم،ومعرفة دوافع العمل عندهم وبالتالي يستطيع المدير أن يضع البرامج التحفزية الفعالة التي تؤثر عليهم (العميان: 2008) وان أهم ظروف وعناصر بيئة العمل النفسية والاجتماعية التي تسب ضغوطا ومخاطر ما يلي:

1. عدم الإحساس بالأهمية والمكانة والدور الذي يقوم به الأفراد
2. عدم شعور الأفراد بالعدالة والإنصاف في المعاملة
3. عدم الشعور بالحرية في العمل
4. عدم الشعور بالاستقلالية في ممارسة الأعمال
5. عدم المشاركة في اتخاذ القرارات(عقيلي: 2005)

ومن العوامل النفسية التي تؤثر على العامل:

1. **اختيار العامل للمهنة المناسبة** : ومعنى ذلك أن يختار العامل العمل الذي يتناسب مع قدراته واستعداداته وتكوينه الطبيعي ومهاراته. مما لا شك فيه أن الناس يختلفون فيما بينهم في قدراتهم العقلية والحركية،ولهذا فيجب مراعاة قياس هذه القدرات والاستعدادات والميول حتى يمكن التوفيق بين ما يرغب هذا

العامل من عمل وبين طاقاته وقدراته التي تسمح بأداء عمل معين، كما يحتاج هذا إلى عملية التوجيه المهني الذي يتلاءم واستعداداته لان عدم تحقيق هذه الموائمة لها أثار نفسية مرضية على العامل.

2. **ظروف العمل:** المجال المهني الذي يعيش فيه العامل له اثر كبير في توجيه تفاعلاته، وسواء كان هذا المجال بشريا او ماديا، فالمجال البشري هو الأشخاص من المسؤولين والإداريين والرؤساء والجمهور وما ينشا بينهم من علاقات خاصة بالعمل وبتطبيق قوانين هذا العمل. أما المجال المادي فهو كل ما يحيط بالعامل من عناصر مادية تؤثر في إنتاجه وعمله كـ (الحرارة والضوء ونوع الآلة والمعدات)، لذا يجب إزالة كل ما من شانه أن يبعث القلق أو الملل لدى العامل.

3. **الروح المعنوية للعامل** :والروح المعنوية تعني إن الفرد يؤدي عمله ويكون متحفزا لأداء هذا العمل لاعتقاده بأنه سيحصل في المقابل على ما يريد (نوري وكورتل: 2001) ويبدأ التأثير في هذه الروح منذ بدء التحاق العامل بعمله إذا ما وجد من يستقبله بالتوجيه وحسن المعاملة والإرشاد تكونت لديه الفكرة الأولى عن العمل وتؤثر هذه الفكرة تأثيرا كبيرا في تعامله بعد ذلك مع الآخرين كما يكون لها كبير الأثر في رفع الروح المعنوية للعامل،وكذلك حين يشعر العامل بان هناك من يستجيب لمشكلته وكوارثه،فانه يؤدي بروح معنوية مرتفعة بعيدة عن القلق والخوف،وبالتالي يؤدي اكبر الخدمات في عمله ويبذل قصارى جهده في الإنتاج(غالي: 2003)

ثالثا: إدارة الصحة والسلامة المهنية:

لإدارة الصحة والسلامة المهنية أهميتها في مجال الهندسة البشرية إذ تعرف السلامة المهنية أو الأمن المهني بكونها حماية العاملين من إصابات ناجمة عن حوادث ذات صلة بالعمل أما الصحة المهنية فنعرفها ب(خلو العاملين من أمراض بدنية ونفسية ذات صلة بالعمل)كما يمكن تعريف البيئة الآمنة السالمة والصحية بكونها بيئة عمل تتمتع بالشرط الضرورية لتوفير السلامة والصحة للعاملين أي إنها بيئة عمل

تحمي العاملين من احتمالات التعرض للحوادث ومن الإصابة بالأمراض (برنوطي:467:2008)

إذن تهدف الهندسة البشرية إلى تأسيس بيئة عمل مأمونة من خلال جملة من العوامل كتصميم المرافق والأثاث والآلات (Mathis & Jackson:2003:483) لتلائم خصائص العمال كـ (الحجم والقوة والسعة الجهدية وسعة معالجة المعلومات، ويجب أن يحسن برنامج الهندسة البشرية الناجح، الصحة والإنتاجية في أن واحد (الروسان وآخرون:2011).

1-الإضاءة والألوان:

مما لا شك فيه أن الإضاءة تؤثر بشكل كبير على أداء العاملين، وتختلف باختلاف نوعية العمل وطبيعته. ففي الأعمال الدقيقة تتطلب شدة إضاءة بدرجات اكبر من غيرها على أن لا تتجاوز الحدود المسموح بها كي لا تسبب أضرارا للعين. ويجب إتباع الطرق والوسائل الحديثة بغية توفير إضاءة جيدة ومناسبة لأداء العمل، وشاملة من حيث التوزيع على جميع مساحة موقع العمل. ويعد ضوء النهار من أفضل الظروف للإضاءة لا سيما عندما يكون تسلط الضوء بشكل غير مباشر، لما له من اثر كبير على درجة وضوح الرؤية ومن ثم أداء العمل بكفاءة أفضل وهناك تجربة أجريت على الكفاءة البصرية في إثناء القراءة. فكانت النتائج كما هو مشار إليه في الجدول (النعيمي: 2009).

جدول (2)

تأثير الإضاءة الاصطناعية والإضاءة الطبيعية

نوع الإضاءة النسبة المئوية لانخفاض الكفاءة بعد ساعتين	النسبة المئوية لانخفاض الكفاءة بعد ساعتين	النسبة المئوية لانخفاض الكفاءة بعد ثلاث ساعات
ضوء النهار	5	5
الضوء الصناعي غير المباشر	10	9
الضوء الصناعي شبه المباشر	34	72
الضوء الصناعي المباشر	37	81

وللألوان دور كبير في توضيح الرؤيا وعكس الإضاءة والتقليل من حدوث الإصابات وكذلك زيادة الانتاجية والراحة النفسية التي تعطيها الألوان (محروس:2011). والفكرة السائدة اليوم هي أن البيئة اللونية في العمل تعتبر من العوامل المهمة والمؤثرة في الراحة البدنية والحسية والنفسية للعامل مما يستلزم الاهتمام بهذه البيئة من اجل تخفيف وإزالة الآثار الفسيولوجية والنفسية التي تخلقها للعامل وتحسين أجواء العمل من خلال التكييف الوني لبيئة العمل.

ويمكن أن نشير إلى أهم الآثار الفسيولوجية للألوان وما يأتي:

1. اللون الأحمر يؤدي إلى زيادة التوتر العضلي ويزيد ضغط الدم ومعدل التنفس
2. اللون الأزرق يؤدي إلى خفض التوتر العضلي والعصبي ويهدا التنفس ومعدله
3. اللون الأصفر له اثر مشجع على الايض
4. اللون البرتقالي يسرع الهضم ويجعل نبض القلب ويبقى على ضخ الدم عاليا
5. اللون الأخضر يخفض الدم ويهدا التنفس والنبض.

أما الآثار النفسية للألوان فهي كما يأتي:

1. الأزرق من الألوان الباردة يؤدي إلى الهدوء
2. الأحمر وهو من الألوان الحارة يؤدي إلى القلق
3. الأخضر وهو من الألوان الباردة يؤدي إلى الهدوء بشكل كبير
4. البرتقالي من الألوان الحارة جدا يؤدي إلى التوتر
5. البني من الألوان المعتدلة ولكنه يؤدي إلى التوتر عندما يكون قريبا جدا من العامل (نجم:2012)

2-درجة الحرارة والرطوبة:

يشكو العمال كثيرا من برودة الجو أو من شدة الحرارة أثناء العمل، وفي الواقع عندما تتغير درجة الحرارة تتغير أيضا درجة الرطوبة، وبطبيعة الحال تختلف درجة الحرارة اللازمة باختلاف فصول السنة وباختلاف طبيعة العمل، فالأعمال الشاقة تحتاج إلى درجة حرارة اقل من الأعمال السهلة وفي فصل الشتاء يحتاج العمال إلى درجة أعلى منها في الصيف، ويشعر العمال بالضيق إذا ارتفعت درجة الحرارة عن المطلوب ولكنهم يتحملون درجة حرارة عالية إذا كانت درجة الرطوبة بسيطة، فالرطوبة

تسبب شعورا بالضيق والاختناق نسبيا، إن جو العمل الى جانب درجتي الحرارة والرطوبة في حاجة إلى تجديد الهواء بصفة مستمرة عن طريق المراوح او غيرها من الوسائل كاجهزة تكييف الهواء(العيسوي: 1995)

يعد التوازن الحراري لجسم الإنسان من العوامل الفيزيائية المهمة التي تؤثر تأثيراً مباشراً على صحة العاملين، وبالنتيجة على أداءهم اليومي،ومن الثابت أن الحرارة الشديدة التي تفوق المعدلات الاعتيادية التي تتحملها أجسام العاملين تؤدي إلى التوتر وفقدان السوائل في الجسم.(العلي:2004)

3-الضوضاء

لا شك إن الضوضاء تؤثر على أعصاب عديد من العاملين وتكون مصدرا كبيرا لمضايقتهم وتوق يفهم عن تركيز انتباههم على الأعمال، فأصوات الحادة المستمرة وكذلك المتقطعة تسبب توترا عصبيا لكثير من شاغلي الوظائف التي تتطلب مجهودا ذهنيا، كما يؤدي إلى اضطراب أو تشويش فكري للعاملين بسبب الأصوات غير المعتادة. وطالما أن تشتيت الفكر يؤثر تأثيرا سلبيا على العمل أياً كانت صورته(عمل ذهني أو عمل بدني) فان الضوضاء تمثل عنصرا خطيرا من عناصر البيئة التي لا يجوز للادارة اغفالها(تركي:2007)

فقد أثبتت الدراسات إن زيادة شدة الصوت تؤدي إلى استشارة الجهاز العصبي لدى الإنسان وزيادة إفرازات الادرينالية فوق الكلى مما يؤدي بالجسم إلى الاستجابة الحادة من خلال زيادة ضربات القلب وضغط الدم والتي تؤدك 2ي إلى ارتفاع مستوى الضغط لدى الفرد (الدوسري: 2010).

4-الإجهاد وتنظيم ساعات العمل:

أشار الباحثان (السمان والسماك :2011)، إلى أن الإجهاد حالة من الإثارة النفسية والجسمانية الناتجة عن عبء بيئة العمل، والإجهاد ولا سيما الإجهاد التراكمي لا يؤثر في الروح المعنوية للعامل بل يؤدي إلى انخفاض فاعلية الأداء، ويؤدي العمل إلى الإحساس بالإجهاد بسبب الضغوط كـ(الزمن المتاح،حجم العمل، الطلب من الموظفين بذل جهد إضافي، العمل لساعات إضافية، اتخاذ القرار، المسؤوليات المتعلقة بالأدوار، الاحتياجات الإنسانية وضرورات العمل.

فالإرهاق والتعب في العمل يعرضان الفرد إلى الحوادث والإصابات المحتملة. فقد ثبت طبيا إن الإرهاق الذهني والعصبي نتيجة ضغوط العمل المستمرة، يؤدي الى الإصابة بذبحات صدرية يذهب ضحيتها العديد من المديرين في الدول المتقدمة.وما يقال عن الأعمال الذهنية يقال أيضا عن الأعمال العضلية، فالإجهاد العضلي يعرض صاحبه إلى إضرار فسيولوجية متعددة كـ(دوالي الأرجل،احتمالات السقوط على الأرض) وما يرافقها من كسور ورضوض،(عقيلي: 2005)،ومنها أيضا الآم الظهر التي تنتج عن الوقوف أو الجلوس لساعات طويلة في العمل، وأمراض العضلات التي تنتج عن استخدام عضلات دون تحريك بقي الجسم وقد يؤدي إلى الشلل المهني،لذلك كله ينصح إن تدرس طبيعة كل عمل، وذلك من اجل حماية العاملين وتوفير عنصر السلامة (أبو شيخة: 2010).

مما لا شك فيه إن كل إنسان يعمل ومهما كانت نوعية وطبيعة العمل الذي يمارسه (سواء كان ذهنيا أو عضليا) فهو بحاجة إلى فترات توقف عن العمل خلال ساعات العمل الرسمية، ليرتاح وليجدد نشاطه(عقيلي: 2005)

5-المشكلات الصحية الناجمة عن استخدام الحاسوب:

إن استخدام أجهزة الحاسوب والجلوس أمامه لساعات طوال دون مراعاة قواعد الهندسة البشرية يكون مصدرا لعديد من مشاكل من مشاكل الارجونوميكس للإنسان، أهمها المشكلات العظمية –العضلية، وضعف اللياقة البدنية بسبب الجلوس الطويل أمامه (Bradley&Russell:1997)،وتشكل المشكلات الصحية في العمل والمشكلات البصرية قصيرة الأجل كـ (التوقف والعجلة والبكاء أيضا احتقان العين)،شكاوي عامة بين العاملين على أجهزة التصوير التلفزيوني.ولقد وجدت دراسات انه من 47% إلى 76% من شكاوي العاملين هي من هذه المشكلات (Dessler:2010)،فمثلا يؤدي الم أسفل الظهر في الولايات المتحدة إلى تعطل عشرة ملايين شخص عن العمل يوميا،وتتراوح التكلفة السنوية الإجمالية لا لم أسفل الظهر في الولايات المتحدة بين عشرين وخمسين مليار دولار، إذن فان تبني مبادئ الارجونوميكس الأساسية هو من الإجراءات الهامة ويخدم مصلحة الجميع(Health، safety Exuctive:2003)

وضرورة إخضاع العاملين ومواقع عملهم لتعليمات سلامة مهنية خاصة على الحواسيب، ومن الملائم إن تغطي هذه التعليمات المجالات الآتية (وهي المجالات التي أدخلت في التشريعات والاتفاقيات الجماعية في دول كثيرة) (نجم:380:2012):

1. تحديد الاستخدام الأقصى للحواسيب في يوم العمل واستخدام توقعات الراحة للعامل.
2. بعض القواعد التوجيهية الخاصة بظروف العمل كإضاءة والحرارة والتهوية وغيرها.
3. الاختبارات والرعاية البصرية.
4. التدريب على السلامة المهنية.
5. توفير الاستشارات للعاملين على الحاسوب من الناحية الصحية والفنية على أن تكون معلنة للعاملين على الحاسوب ويمكنهم الاستفادة منها عند الحاجة
6. إخضاع العاملين على الحاسوب للاختبارات الصحية الدورية وفي مقدمتها الاختبارات البصرية والآم الظهر والعضلات والصداع وهي الأعراض الأكثر ظهورا.

وقد قام المعهد القومي للأمن والصحة الوظيفية (NIOSH) بوضع توصيات عامة بهذا الصدد تخص استخدام شاشات العرض ويمكن تلخيصها كما يأتي (العلي،2006، 302) (Desler,2010,555):

1. منح الموظفين فترات راحة. ويوصى المعهد براحة مدتها 15 دقيقة بعد ساعتين من العمل المتواصل للعمال الواقعين تحت عبء متوسط، 15 دقيقة كل ساعة لمن يتعرضون لعبء عمل ثقيل.
2. إعطاء العاملين في محطة العرض اختبار رؤية معد سلفا لضمان اختبار الرؤية السليمة للبعد البصري.
3. وضع الفارة والوسادة بالقرب من المستخدم إن أمكن وضمان عدم وجود إعاقات على المكتب تعيق حركة الفارة.
4. يجب أن توضع الشاشة بالشكل الذي يستطيع إن تتوهج الإضاءة فيها كما أن الضوء الخارجي يجب أن يقلل تأثيره عليها قدر الإمكان.

5. يتوجب عند القيام بعملية الطبع أن تكون الساعد والرسخ بصورة موازية لسطح الأرض قدر الإمكان لذا لا بد من أن تكون لوحة المفاتيح متحركة.
6. القيام بتمارين لتجاوز توتر عضلات الجسم لا سيما بعد الجلوس ساعات عدة.
7. يفترض أن يكون وضع الأوراق التي يستخدمها مستعمل المعلومات لإدخال البيانات، في مستوى ارتفاع الشاشة وبجانبها، ويفيد ذلك في استعمال مسند الأوراق.
8. ينبغي أن تتراوح المسافة الآمنة والمريحة بين المستخدم والشاشة بين (15−40 بوصة).

بيئة التعلم المدرسي

يعد إصلاح المدرسة عماد تطوير التعليم ورافعة تجويده في دول العالم،فالمدرسة هي المؤسسة التعليمية الرسمية التي يناط بها تربية النشئ وتكوينه قبل التحاقهم بالتعليم العالي والجامعي، ومن هنا اكتسبت المدرسة في الأدب التربوي أهمية ومكانه كبيرة، لاسيما وان الطالب يقضي فيها فترة طويلة من حياته. ويتوقف نجاح المدرسة في انجاز رسالتها التربوية على نوعية بيئتها وقدرتها على تحفيز الطلبة إلى التعلم الفعال. فالبيئة في معناها اللغوي تعني حال المكان أو المنزل الذي ينزله الإنسان ويقيم فيه (أنيس واخرون: 1972)، وبذلك فـإن بيئة المدرسة (School Environment) هي حال المدرسة ومحيطها المادي والاجتماعي.

وقد أولى علماء النفس والتربية البيئة المدرسية عناية خاصة، لأنها أهم البيئات التي تؤثر في بناء شخصية الطالب وتوافقه واتجاهاته. فالطالب الذي يجد في بيئته المدرسية ما يساعده على النمو والشعور بالأمن والتقدير يكون متوافقا معها.أما إذا كان يسودها الإحباط والتهديدات أو النظر إلى الطالب نظرة دونية فقد يؤدي هذا كله إلى حدوث اضطرابات سلوكية واتجاهات سلبية تجاه مدرسته والدراسة فيها (شعلة،1999)

فالجماعات تعمل في محيط بيئي معقد له تأثير قوي على كل جانب من جوانب عملية الجماعة، فهو يتكون من بيئات متعددة، وليس من بيئة واحدة. فالمباني، والحجرات، وترتيب المقاعد، والمناضد، وقنوات الاتصال، والإضاءة،والتهوية، والألوان، وغيرها تختلف باختلاف الجماعات، وتؤثر مثل هذه العوامل في عمل الجماعة بصورة

هامة.كذلك تؤثر البيئة الشخصية للأفراد الذين يكونون الجماعة على المحيط البيئي للجماعة. (قطامي وقطامي:2002)

والبيئة الصفية هي محصلة تفاعل مؤثرات البيئات الأخرى. تلك البيئات هي المدرسة والمنزل والجيران بالإضافة إلى الصف. كلها تتدرج ضمن بيئة المجتمع المحلي، يليها في العمومية المنطقة ثم الأمة ثم العالم. (قطامي وقطامي:2002)

والبيئة الصفية تشمل البيئة الصفية المادية، وما تحتويه من أثاث ومقاعد وأدرج وسبورة وإضاءة وتهوية وغير ذلك. والبيئة الصفية النفسية التي تشير إلى الجو العام والحالة العامة التي تسود غرفة الصف أثناء حدوث الموقف التعليمي. تلك البيئة التي تتأثر باللحظات التعليمية التي يحدثها المعلم،ويستجيب لها الطلبة، ويرتبط بها مترتبات التفاعل مع المعلم، وتفاعل الطالب مع الطالب، وتفاعل الطالب والمعلم عبر خبرات تعليمية وسيطة(قطامي وقطامي:2002)

عناصر البيئة الصفية:

1 العنصر الفيزيقي(المادي):

ويضم هذا العنصر كل ما له علاقة بالعملة التربوية في الصف من حيز في المكان،وأماكن العمل،وغرفة التدريس،ويمكن أن تنظم الغرفة الصفية بأساليب ونماذج مختلفة، فقد يخصص المعلم فيها أماكن مختلفة المساحة يخصص احدها لجلوس الطلبة، وآخر زاوية للكتب،وثالثة لمزاولة أنشطة معينة.

2-العنصر الاجتماعي:

وهو أمر يشكله عنصر الطلبة والمعلمين والعاملين في المدرسة،وأي ارتباط بين المعلمين والطلبة ينشا عنه عنصر اجتماعي يختلف عن غيره، حيث يتفاعل كل معلم مع مجموعات متنوعة ومتفاوتة كما وكيفا.

ومهما كان عليه الحال،فان مجموعة المعلمين هي مجموعة أفراد لها خبرات متعددة. تصلح لمعالجة أية حالة تربوية يمكن أن تحدث كما يمكن أن تعمل ضمن نظام واحد يصهرهم جميعا في بوتقة واحدة. ويمكن لنا عن طريق التعاون بين المعلم والطلبة،وتنظيم الصف فيزيقيا واجتماعيا أن نصل إلى هدفنا التربوي العام،وهو انجاز تعلم فعال رفيع المستوى عند الطلاب(عدس: 1996).

3-العنصر التربوي:

وهو عنصر ينبثق من محتوى المنهاج المدرسي،ومن القرارات التي يتخذها المعلمون بشان الأهداف التربوية التي يعملون على بلوغها، ومما يحتاجه الطلبة من معارف ومهارات ليتعلموها في مختلف مراحل التدريس، ولمختلف الفئات العمرية، ومن خلال ما يزاولونه من أنشطة خلال اليوم المدرسي مع تنظيمها، وعرض ما يتم داخلها، وهذه جميعا هي ملامح العنصر التربوي(عدس: 1996).

البيئة الصفية المادية:

يقصد بهذه البيئة واقع غرفة الصف وما تحوي من أثاث وأماكن للعمل، والتي يجب أن تتوافر فيها عدة أمور حتى تكون بيئة مريحة للطالب الذي يقضي معظم يومه الدراسي داخلها، فإذا لم تكن كذلك دخل السأم والملل إلى نفسه، فلا يتصور أن الطالب يكون مرتاحا وبالتالي متفاعلا ومقبلا على التعلم والتعليم في غرفة صفية ليست مريحة له جدرانها قذرة، طلاءها متساقط، أثاثها قديم مهشم، سقفها مشقق لذا يجب توافر العناصر التالية حتى تكون بيئة الصف مناسبة للتعلم والتفاعل والنمو(شكر واخرون: 1999).

1- الإضاءة الكافية:

يجب توافر إضاءة كافية للحجرات الدراسية وذلك باستخدام الإضاءة الطبيعية أو الصناعية في حالة الإضاءة الطبيعية بواسطة النوافذ يجب أن تشغل النوافذ مساحة تتراوح بين ربع وسدس مساحة أرضية الحجرة لتوفير الإضاءة الطبيعية الكافية، كما يجب إلا تكون هناك نوافذ أمام أو خلف التلاميذ، ويجب أن يكون زجاج النوافذ لونه ابيض شفاف،وعند استخدام الإضاءة الصناعية يجب أن توزع المصابيح بطريقة تمنع تكون الظلال في الحجرة الدراسية.

2-التهوية الجيدة والتدفئة:

يجب توفير التهوية الجيدة للحجرات الدراسية، أما تكون تهوية طبيعية بواسطة النوافذ أو تهوية صناعية بواسطة المراوح والمكيفات، ونوافذ الحجرات يجب أن تكون متقابلة وتكون حوافها السفلية مرتفعة قليلا عن مستوى المقاعد، وحوافها العلوية تكون متقابلة وتكون حوافها السفلية مرتفعة قليلا عن مستوى المقاعد،وحوافها العلوية تكون

قريبة من السقف، وهذا يساعد على تقليل خطر التيارات الهوائية على التلاميذ ويسمح بخروج الهواء الساخن الناشئ عن التنفس (شكر واخرون: 1999)

3_الأثاث، ويشمل:

ا_ المقاعد والإدراج: تترتب المقاعد والإدراج بصورة مناسبة بدون اكتظاظ وتحشير، وان تعد المقاعد وفق اعتبارات الطفل النمائيه الصحية، وان تكون مناسبة لعمر وحجم الطلبة في الأعمار التي يمرون بها، ومراعاة الأنشطة التي يتم تنفيذها من قبل الطلبة والمعلمين (قطامي وقطامي: 2002).

ولا بد أن يراعى في وضع جلوس التلميذ أن يسقط معظم الضوء على يساره وان تعطى الأولوية في الصفوف الأولى لقصار القامة وضعاف البصر والسمع والأصح ترك مسافة بين الصف الأول من الإدراج والسبورة تساوي مترا ونصف، ومسافة بين الصف الأخير من ا لإدراج والحائط الخلفي تساوي مترا واحدا، كما يجب ترك ممر بين كل صفين من الإدراج نصف متر.

ب–السبورة: يرى شكر واسعد وعبد الحليم ضرورة توفر الاعتبارات التالية في السبورة يجب أن يكون لون السبورة اسود أو اخضر داكن لسهولة الرؤية الجيدة.

توضع السبورة في منتصف الجدار المواجه للتلاميذ وعلى ارتفاع مناسب.

إلا تقل المسافة بين الصف الأول من مقاعد التلاميذ والسبورة عن متر ونصف وإلا يبعد الصف الأخير من مقاعد التلاميذ عن السبورة بأكثر من سبعة أمتار.

في حالة استخدام الطباشير يحب اختيار الأنواع الجيدة التي لا ينتج عن استعمالها غبار كثيف (شكر واخرون :1999).

الجدران: يجب أن تكون مطلية بألوان مناسبة لأعمار الطلبة ونظيفة وتسهم في زيادة الإضاءة وتسمح بعرض المواد والوسائل المتعلقة موضع التعلم المراد تنفيذه (قطامي وقطامي: 2002).

دور المعلم في تنظيم البيئة الصفية المادية:

تتحدد مسؤولية المعلم ودوره في تنظيم ورعاية البيئة الصفية فيما يلي:

1. تكليف الطلاب أنفسهم بإصلاح المقاعد، وطلاء الجدران والمناضد ورفوف الكتب والكراسي، وترتيب الأثاث الجديد منه أو بعد إصلاحه بحيث يكون سهل الحركة، ومتمشيا مع المواقف التعليمية المتعددة(مصلح وعدس: 1980).
2. الاحتفاظ بمستلزمات التدريس كالخرائط والصور والمساطر والاق لام والكراسات في نظام وترتيب، وفي هذا المجال يمكن استغلال حب التلاميذ لمدرستهم وفخرهم بها وإرشادهم إلى كيفية الاعتناء بهذه المستلزمات والمحافظة عليها ووضعها في مكان بما يسهل الوصول إليها(دانيل:1973).
3. ترتيب جلوس الطلبة فيها بحيث يتمكنون أن يروا من أماكنهم ما يعلمه أو ما يعرضه، ويسمعوا ما يقوله، وبحيث يسمح هذا الترتيب بحرية الحركة للمعلم وللطلبة، ليصل كل منهم إلى السبورة بسهولة (قطامي وقطامي: 2002)
4. المحافظة التامة على النظافة وأثاث الصف من خلال بث روح المسؤولية المشتركة والتعاون.
5. الاهتمام بتوفير بعض الحاجيات التي يحتاجها الطلاب من اجل إبقاء غرفة الصف منتظمة ومرتبة منها: توفير المشاجب لتعليق الأشياء عليها، توفير لوحة إعلانات الصف والمحافظة عليها أنيقة، توفي بعض الدواليب والرفوف، توفير مكتبة للصف في حجرة الدراسة.(مصلح وعدس:1980)

أهمية البيئة المادية للجماعة:

للبيئة المادية دور كبير في عمل الجماعة مثل مساحة وشكل ولون الحجرات التي يعمل بها أعضاء الجماعة والأثاث ولون الحائط وما شابه ذلك.

فمثلا أظهرت الدراسات الميدانية أن عطاء العمال في المصانع يكون أكثر عندما تكون شدة الإضاءة أعلى، كما انه يعمل العمال بكفاءة اكبر إذا توزعت الإضاءة في منطقة العمل بطريقة متجانسة. فقد لوحظ أيضا في إحدى الدراسات عندما كانت جدران المصنع مطلية باللون الأزرق الفاتح إن النساء العا ملات قد اشتكين من الإحساس بالبرودة في ظل درجة حرارة 20 درجة مئوية واستمرت شكواهن من الإحساس بالبرودة حتى عندما ارتفعت درجة الحرارة إلى 24 درجة مئوية.وعندما تم تغيير لون الجدران إلى الأصفر الفاتح أو الأخضر الهادئ اشتكت

النساء من إحساسهن بالحرارة الشديدة، كما لوحظ أيضا إن منع الأصوات العالية عن حجرات العمل قد قلل من ردود أفعال العمال السلبية واثر إيجابا على إنتاجهم (منسي: 2001).

البيئة الصفية النفسية:

يشير مصطلح البيئة الصفية النفسية إلى الجو العام والحالة العامة التي تسود غرفة الصف أثناء حدوث الموقف التعليمي، تلك البيئة التي تتأثر باللحظات التعليمية التي يحدثها المعلم ويستجيب لها الطلبة، ويرتبط بها مترتبات التفاعل مع المعلم،وتفاعل الطالب مع الطالب،وتفاعل الطالب والمعلم عبر خبرات تعليمية وسيطة (قطامي وقطامي:2002).

والبيئة الصفية النفسية تتحدد بالتفات الفرد إلى عناصر البيئة الصفية الموضوعية (البيئة الموضوعية هي البيئة الموجودة بالفعل سواء تم إدراكها من قبل الأفراد ام لم يتم)وتفاعله معها بحيث تصبح جزءا من ادراكاته وخبراته. بهذه الصورة يتحدد وجود الطلبة في الصف،وبالطريقة نفسها يتباين وجود المعلم في الصف من لحظة تعليمية تفاعلية إلى لحظة أخرى، ففي اللحظة التي ينضبط فيها الطالب بفعل وسائل المعلم التعليمية أو اللفظية أو الصامتة يكون قد شكل بيئة نفسية، وفي اللحظة التي يسرح فيها الطالب وينسحب من الموقف التعليمي الصفي فينقلب المعلم إلى متغير موضوعي غير مدرك الطالب، وهكذا تتناوب لحظات وجود المعلم وإدراك الطالب ويرتبط ذلك بمدى مجاهدة المعلم على ان يبقى في المجالات النفسية الحيوية للطلبة.

ويعتبر المعلم البيئة الصفية النفسية مقوما أساسيا لإحداث التغيرات المرغوبة لدى الطلبة وقد حدد مغاريوس صموئيل(1974) في قطامي قطامي مقومات هذه البيئة النفسية:

1. تهيئة علاقات ظروف أكثر مناسبة للنمو السوي للطلاب
2. مواجهة وتلبية الحاجات النفسية الاجتماعية للطلاب
3. تعديل اتجاهات الطلاب بما يساير فلسفة المدرسة التربوية

4. تصحيح انحرافات السلوك وعلاج الطلاب المشكلين (قطامي وقطامي: 2002).

ولافتراض أن الطلبة يلتقون في الصف لتحقيق أغراض محددة– نتاجات التعلم وتحقيق التحصيل– فان البيئة النفسية تصبح بهذا المعنى تلك البيئة التي تهيئ الفرص الكافية للطلاب للنجاح في التوافق الداخلي بين دوافعهم وحاجاتهم المختلفة، وفي التوافق الخارجي في علاقاتهم ببيئتهم الصفية المحيطة بما فيها من مكونات وموضوعات وأشخاص (الكيلاني والعملة: 1997).

ويرى قطامي قطامي أن البيئة الصفية النفسية هي إحدى النتاجات التي تتشكل بفعل تأثيرات السلوكيات والإجراءات المخططة التي خططها المعلم لكي يندمج فيها الطلبة مع المواد والخبرات التعليمية والإجراءات التعليمية التي يجريها في الصف ويترتب على ذلك أن تكون علاقات واتجاهات وان تشبع أو تحبط أو تعوق حاجات لدى الطلبة. أو تظهر توقعات ايجابية أو سلبية من المعلم، أو استجابات ايجابية أو سلبية من قبل الطالب جراء تفاعله مع هذه المتغيرات الصفية، وان البيئة النفسية تسهم في تطور سلوكيات مرهونة بوجود المعلم في موقف صفي ووجود طلبة ملتقين لتلك الأنشطة ومكان تحج معالمه، وقد تكون هذه السلوكيات تكيفيه ايجابية بناءة تساعد الطلبة على النمو والتفاعل والتقدم تجاه تحقيق الهدف، أو تكون سلوكات تكيفيه سلبية يترتب عليها ظهور مشكلات سلوكية مرهونة بالموقف والبيئة الصفية (قطامي قطامي: 2002)

دور المعلم في تنظيم البيئة الصفية النفسية:

إن البيئة الصفية لها تأثير كبير في تماسك أفراد ذلك الصف وتعاونهم وتقبلهم بعضهم بعضا من ناحية وتقبلهم للمعلم وتعلم ما يقوله من ناحية أخرى. وللمعلم كمرشد وموجه ومنظم للعملية التعليمية دور كبير في إدارته لصفه بما يتيح لطلابه تعليما أفضل وتعلما أكثر فاعلية وبالتالي إقبالاً على التعلم واستجابة لما يطلب منهم وفي هذا المجال يتوقع من المعلم أن يقوم بما يلي:

1. إعداد الطلاب إعداد اجتماعيا يحبب إليهم التعاون والتكافل والعدل والنظام والتقدم،ويعرفهم بحقوقه وواجباتهم، والاعتراف بحقوق الآخرين واحترام مشاعرهم.
2. تدريب الطلاب على الخدمات الاجتماعية وتقديرهم القيم الثقافية تقديرا حسنا
3. تلبية حاجات الطالب النفسية والنظرية كحاجته إلى الأمن والطمأنينة والحب والتقدير والإحساس بالنجاح وحاجته لسلطة ضابطة وحبه للحرية.
4. قبول واحترام مشاعر الطلاب والتعبير عن ذلك من خلال الكلام والأفعال.
5. العمل على إحساس الطالب بالأمن والأمان والحرية في السلوك والتعبير وغياب مظاهر العنف والإرهاب في العلاقة بين المعلم والطالب.
6. تقبل أفكار الطلاب وأرائهم التي تطرح والعمل على توضحها واستخدامها كمصدر للمعلومات والالتزام بالانفتاح والموضوعية تجاه الأمور التي تطرح في غرفة الصف.
7. إتاحة فرص تعلية متكافئة لجميع طلاب الصف في ضوء حاجاتهم وإمكاناتهم فالمحاباة من معوقات المناخ النفسي الجيد في غرفة الصف.
8. استخدام الثناء والتشجيع والتعزيز الذي يسهم حث الطلاب إلى المزيد من المشاركة وإزالة التوتر والرهبة من نفوسهم.
9. إقامة علاقات ودية مع الطلاب تقوم على معرفة احتياجاتهم وإمكاناتهم.
10. توفير الجو الاجتماعي الديمقراطي القائم على العدالة والمساواة والموضوعية والثقة والمودة(أبو نمرة: 2001).

اثر البيئة الصفية على سلوك الطلبة النفسي:

تؤثر البيئة التي يتم بها عمليتا التعلم والتعليم على أداء سلوك الطالب،وتشير الدراسات التربوية إلى نتائج متعددة حول اثر البيئة الصفية على سلوك الطلبة النفسي،ومن هذه الدراسات:

كشفت دراسة تحليلية عميقة اجريت على حجم الصف عن وجود علاقة قوية بين حجم الصف ومواقف كل من المعلم والطالب وان تأثير المعلم المرغوب فيه(الروح المعنوية،والاتجاه نحو الطلاب) مرتبط بصفوف صغيرة الحجم والتي لها تأثيرات ايجابية على الطلاب مثل مفهوم الذات وحب المدرسة والمشاركة) وأن الصفوف الصغيرة مرتبطة بمحاولات أكثر من اجل افرادية التعليم ومن اجل مناخ صفي افضل(Smith&Glasss:1980)

توصلت ونيستن إلى أن سلوك الطالب ومواقف الانجاز أو عدمه تتأثر بمتغيرات البيئة الصفية مثل طريقة ترتيب المقاعد وازدحامها، وذكرت الآن التعديلات التي أدخلت على غرفة الصف أظهرت تغييرا في سلوك الطلاب المكاني وزادت من التفاعل مع المواد الدراسية وقللت من فرص المقاطعة في الكلام وزادت نسبة التساؤلات المهمة(Weinstein:1979)

ومن ابرز ما يمكن تحقيقه من خلال البيئة الصفية النفسية والاجتماعية الصحية مساعدة الطالب على تحقيق مفهوم حقيقي لذاته، ومن ثم يصبح قادرا على تقييم أهدافه وطموحاته التي يجب أن لا يمليها عليه احد يعمل معه،فالمعلم الناجح هو الذي يرشد الطالب ويوجهه لا أن يسوقه ويرغمه (مرعي وآخرون:1986)

واقع التعليم في لواء الأغوار الجنوبية:

يقع لواء الأغوار الجنوبية غرب محافظة الكرك ويبلغ عدد السكان حوالي 51000 ألف نسمة ،وهو أحد ألوية محافظة الكرك ،وتشتهر المنطقة في زراعة الخضروات طيلة العام ،ويساهم لواء الأغوار في الاقتصاد الأردني من حيث إنتاج البوتاس ومصنع إنتاج البرومين ومصنع ملح الصافي ،والمغنيسوم ،مصنع الفلاتر ومصنع الطين لمنتجات التجميل.

حيث كان جل اهتمام آل البيت وكانت زيارات جلالة الملك الأخيرة لها اثر كبيراً جداً فالتربية والتعليم رسالة تستوجب وضع الخطط للبناء على الإنجاز الذي تحقق وتجاوز الهفوات إن وجدت ولأنها تتعامل مع الجنس البشري وإعداد النشء للحياة فإنها تستوجب استثمار كافة الطاقات والكفاءات الموجودة في المديرية والميدان لرفع سوية التعليم.. وبناء ثقافة الفرد بمفرزات القيم الدينية والأخلاقية، وتحقيق قدر كاف في الجانب المهاري لنعد إنسانا للحياة في ظل التسارع غير المسبوق في تضاعف المعرفة حيث تتكون مديرية التربية والتعليم في لواء الأغوار الجنوبية من 35 مدرسة أساسية وثانوية موزعة كالتالي: (14) مدرسة أساسية ذكور و (5) مدرسة ثانوية ذكور و(5) مدرسة أساسية إناث (10) مدرسة ثانوية إناث (قسم التخطيط، مديرية تربية الأغوار الجنوبية لعام 2016).

حيث تلاحظ الباحثة من خلال معايشتها للواقع ال تعليمي في اللواء من انه يواجه من عدة تحديات حيث أن هناك ضعفا في البنية التحتية لجميع المدارس وقد تكون قديمة متهالكة وازدحام في الغرف الصفية، وعدم ملائمة مساحة الغرفة مع عدد الطلبة الموجودين داخلها وعدم وجود مقاعد مريحة ومناسبة للطلبة ، وضعف شبكة الانترنت ،وقلة عدد أجهزة الحواسيب في المختبرات ، وحتى إذا وجدت تكون من النوع القديم وغير المناسب استخدامها. إن المدارس تعاني أوضاعاً سيئة جداً في الأثاث والصيانة ،وعدم توفر المرافق الصحية والملاعب والساحات في بعض المدارس

ناهيك على أن طلبة المدارس، في مناطق الأغوار، يمضون أيامهم الدراسية، خلال شهري أيار وحزيران من العام الدراسي صعوبة التعليم والدراسة في أجواء الأغوار الصيفية، إذا ما غابت عن الغرف الصفية وسائل تكييف تلطف من الأجواء السائدة فيها وتجعل ظروف التعليم داخلها مقبولة تمكن من التعليم والاستيعاب، وحين تكون الصفوف اساسية.. وطلبتها من الأطفال تغدو الحاجة أكثر إلحاحا لوسائل التكييف هذه، التي تفتقر إليها الآن جميع مدارس الأغوار، التي قد يكون بعض قليل منها يحظى بمراوح عادية تحرك الهواء ذاته فوق الرؤوس، وبدرجات حرارته ذاتها، بحيث يمكن أن تصوغ حالة نفسية، تؤدي إلى الشعور بانخفاض درجة حرارة الغرفة في حين أن هذا ليس صحيحا، لان المراوح وحدها لا تكفي حين ترتفع درجات الحرارة

لتطاول الأربعينات كما أسلفنا. الطقس الحار جدا في مناطق الأغوار، على امتداد أشهر الصيف، التي تمتد على أكثر من نصف أشهر العام، هذا الطقس ليس بجديد وهو معروف للجميع، سواء أكان لأهل الأغوار، أو زواره الذين يتذكرونه شتاء حين تتدنى درجات الحرارة عند مرتفعات عمان وغيرها من المدن، حتى إذا ما اطل الصيف هجر هؤلاء الغور، وبقي فيه أهله يعانون من حرارة طقسه، ومعهم أبناؤهم الذين يدرسون في مدارس لا يقدر على معرفة ظروفها إلا من عاش فيها ليس عبر زيارة عابرة، ولكن بإقامة تستمر نصف عام من درجات حرارة يومية نادرا ما تنخفض دون الثلاثين في النهار.

وعندها تصبح الإقامة داخل غرف صفية دون وجود وسائل تلطف من أجواء هذه الظروف عنتا كبيرا. فهل تفكر وزارة التربية والتعليم بحلول عملية، تؤدي إلى خلق أجواء مناخية في غرف المدارس خلال فترة الصيف القصيرة جدا من العام الدراسي، والتي لا تتجاوز الشهرين، إذا استثنينا فترة تقديم امتحانات الشهادة الثانوية؟ هل بمقدورها تعميم المكيفات على غرف المدارس الحكومية في هذه المناطق ؟ إن طلبة المدارس في الأغوار، وطلبة المرحلة الابتدائية بالذات لن يكونوا قادرين على التعلم في ظل أجواء ترتفع فيها درجات الحرارة لتتجاوز الثلاثينات داخل غرف صفية إسمنتية شديدة الحرارة؟ أسئلة قد تكون بعض أجوبتها قائمة على ارض الواقع عند مدارس مكيفة.. لكننا نريد أن تكون كل مدارس الأغوار كذلك.

2.2 الدراسات السابقة

يتضمن هذا الجزء من الدراسات عرضاً ل عدد من الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بمتغيرات الدراسة الحالية.

أ-الدراسات العربية:

أجرى العلي (2004) دراسة بعنوان "**تقييم قواعد الهندسة البشرية المتعلقة بتصاميم أنظمة العمل على وفق المواصفتين ISO6385&ISO 1075** ":حيث هدفت الدراسة إلى الدراسة الوافية والمكثفة للمشكلات الصحية والإصابات العضلية الهيكلية للأفراد والناجمة عن اعتماد قواعد الهندسة البشرية واقتراح عدد من المعالجات

المباشرة لمشكلات عدم الموائمة بين الأفراد ومتغيرات بيئة العمل المادية والفيزيائية وفقا لقواعد الهندسة البشرية ذات العلاقة في المعمل عينة البحث . وقام الباحث باختيار عينة الدراسة معمل الحركات بالشركة العامة للصناعات الكهربائية وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان من أبرزها:

أ–قبول الأفراد بظروف عمل متطرفة ومتغيرات فيزياوية تبتعد كثيرا عن المواصفات القياسية الدولية نتيجة ضعف الوعي بمخاطر تلك الظروف .

ب– معاناة الكثير من العاملين من مشاكل صحية عضلية هيكلية ناتجة عن فقدان الموائمة بين خصائص ومواصفات الأفراد العضلية والفكرية ومواصفات بيئة العمل المادية والفيزيائية.

كما أجرى السمان (2006) دراسة بعنوان" **الهندسة البشرية وانعكاساتها على تقليل مخاطر العمل**" حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقديم معالم نظرية وتطبيقية لإدارة المنظمات المبحوثة عن مفهوم الهندسة البشرية، كما حاولت وضع اعتبارات جوهرية رئيسة للمنظمات التي تعتمد الحاسوب في أداء أعمالها من خلال تعليق وضع شاشة الكمبيوتر ووضع لوحة المفاتيح ووضع الجلوس وكانت عينة الدراسة مختبرات الحاسبة الالكترونية في كلية الإدارة والاقتصاد– جامعة الموصل ومن ابرز نتائجها: أن توافر الظروف المادية للعمل والتصميم الجيد لموقع العمل بالاعتماد على مبادئ ال هندسة البشرية يساعد في التقليل من مخاطر العمل ويؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتخفيض الكلف وزيادة الصحة للأفراد.

وقامت تركي(2007) بدراسة بعنوان " **استعمالات الهندسة البشرية في التحسين المستمر**" هدفت لدراسة إلى تشخيص العلاقة بين واقع الهندسة البشرية والتحسين المستمر للأفراد والمكائن وظروف العمل،ومحاولة الكشف عن أهم عوامل الهندسة البشرية التي يمكن أن تعود إلى التحسين المستمر والعمل على تقليل مخاطر العمل وكانت عينة الدراسة مديرو الإنتاج ومدراء الأقسام والمهندسين والإداريين والعمال التشغيلين بالشركة العامة للصناع ات الكهربائية وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة ارتباط قوية بين الهندسة البشرية والتحسين المستمر لذا فعليه الالتزام بقواعد الهندسة البشرية والعمل على تحسينها.

وأجرى محروس (2011) دراسة بعنوان " **تأثير استخدام قواعد الهندسة البشرية في كفاءة العمليات الصناعية** " حيث هدفت إلى دراسة الأسس العلمية الصحيحة لمساندة الشركات عن طريق التطبيق للقواعد اللازمة في مجالات الهندسة البشرية ليمكن العاملين على تحسين قدراتهم ومهاراتهم في ضوء دراسة بيئة العمل الملائمة لتقديم أقصى كفاءة لأداء العمليات وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها: ضعف الشركة المبحوثة في مراعاة بيئة العمل المادية والفيزيائية لأغراض تطبيق قواعد الهندسة البشرية، فضلا عن ضعف الاهتمام بالخصائص المطلوب توافرها في الموارد البشرية العاملة في الشركة مما آثرت سلبا على تحسين كفاءة العمليات الصناعية.

ب – الدراسات الأجنبية:

أجرى Ashraf (2001) دراسة بعنوان "**اثر عوامل الهندسة البشرية في صحة وسلامة العاملين وإنتاجيتهم**" كانت عينة الدراسة 120 مدير إنتاج في صناعات مختلفة في سلطنة عمان وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد قواعد الهندسة البشرية المؤثرة في كل من الإنتاجية والصحة والسلامة المهنية للعاملين في القطاع الصناعي في سلطنة عمان وكانت أهم هذه النتائج: وجود مشكلات محددة تتعلق بعدم اعتماد قواعد الهندسة البشرية في الشركة موضوع الدراسة المتعلقة بالعاملين أي الآم الظهر المؤقتة والمستمرة الآم الأطراف والرقبة المؤقتة الآم اليدين والمعصم والإجهاد والتوتر وعدم الرضا المتعلقة بالعمل وتصميم موقع العمل المتعلقة بالمتغيرات البيئية من درجات الحرارة والرطوبة والضجيج المتعلقة بالإدارة من حيث برامج التدريب والتحفيز وبرامج الصحة.

كما أجرى Goggine(2008) دراسة " **بعنوان تقدير فعالية مدخلات الهندسة البشرية من خلال دراسات حالة دلالات ضمنية إلى تحليل التكاليف المنافع التنبؤية** " وهدفت الدراسة إلى أن مدخلات الهندسة البشرية وهي المبررة للتكلفة، قبل مرحلة التنفيذ يمكن أن تساعد على تحصيل الدعم والمساندة الإدارية إلى التغيرات المقترحة ولكن هذا النموذج يحتاج إلى تقديرات موثوقة وهذه البيانات تساعد في إعداد وتقديم نماذج التكاليف وإجراءات وتدابير الضبط والسيطرة ، وكانت عينة الدراسة مراجعة

لمجموعة من الدراسات الموضوعية بهذا الشأن جمع وتلخيص 250 دراسة حالة والتي أوضحت المنافع الكامنة في برامج الهندسة البشرية وإجراءات المراقبة والضبط.

أما Rud(2011) أجرى دراسة بعنوان "**تحليل الهندسة البشرية لطرائف الرفع السائدة في صناديق الحمولة محددة الارتفاع في شركة XYZ** وهدفت هذه الدراسة إلى الأهداف التالية: أجراء تحليل للمقاييس الأساسية للسلامة في شركة (xyz) لغرض فهم شكل أفضل لاتجاهات أم نزعاتهم التاريخية وأداءهم المتعلق بالسلامة ، وإجراء مراجعة سريعة لإحصائيات حوادث الملاحة الجوية القومية لغرض استخدامها كنقطة أساس إلى المقارنة ب(xyz)

الدراسات المتعلقة ببيئة التعلم المدرسي:

أ - الدراسات العربية:

أجرى هندي (2011) دراسة بعنوان "**واقع المناخ المدرسي في المدارس الأساسية في الأردن من وجهة نظر معلمي التربية الإسلامية وطلبة الصف العاشر وعلاقته ببعض المتغيرات** ":حيث هدفت الدراسة إلى تحديد خصائص المناخ المدرسي في المدارس الأساسية . وقام الباحث باختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان من أبرزها:

أ –عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين والطلبة لخصائص المناخ تعزى إلى متغير مديرية التربية التي تتبعها وجنسها وحجمها وأوصت الدراسة إلى عدد من الإجراءات لتحسين المناخ المدرسي واقترحت إجراء عدد من البحوث والدراسات ذات الصلة بالمناخ المدرسي.

ب –معاناة الكثير من العاملين من مشاكل صحية عضلية هيكلية ناتجة عن فقدان الموائمة بين خصائص ومواصفات الأفراد العضلية والفكرية ومواصفات بيئة العمل المادية والفيزيائية.

ب – الدراسات الأجنبية:

اجرى اجينو (Agenw,1982) **دراسة استهدفت الكشف عن العلاقة بين المناخ المدرسي للمدرسة الابتدائية الامريكية والتحصيل الدراسي للطلبة**

واستخدمت الدراسة مقاييس لقياس طبيعة المناخ المدرسي والتحصيل الدراسي للطلبة

حيث طبقت على عينة منهم في (19) مدرسة ابتدائية وعلى (66) معلما واظهرت النتائج وجود علاقة ايجابية بين نمط المناخ المدرسي المفتوح والتحصيل الدراسي.

واجرى ك جيراتن (Jayaratne K,2012) دراسة بعنوان" **الاعتبارات المريحة في البيئة المدرسية**" هدفت التعرف إلى أنماط السلوك الخاصة بالأطفال تشكل لهم أكثر عرضة للمخاطر البيئية من البالغين ،وقد تم التعرف على العديد من المخاطر المريحة في المدارس، عدم التطابق على نطاق واسع بين القياسات الجسمية والأثاث المدرسي، النقل المدرسية الثقيلة والسلوك حقيبة غير صحية كبيرة. وتتراوح الآثار السلبية من التعب العام، وآلام في العضلات والعظام، انحرافات العمود الفقري، والتحولات مستوى الكتف والإصابات والاضطرابات النفسية.

واجرى الكسندر (Aleksandar,2015) دراسة بعنوان " **دور بيئة العمل في تحسين جودة التعليم**" استهدفت معرفة الطرق التي بيئة العمل يمكن أن تسهم في تحسين نوعية التعليم. وكان النهج العالمي تطبق على هذه المشكلة، وهو ما يعني أن تناقش جوانب مختلفة من تطبيق بيئة العمل في تحسين نوعيةالتعليم. وقد تم تحديد القطاعات الأساسية، التي يمكن أن تساهم بيئة العمل لتحسين نوعية التعليم للطلبة. ويستنتج من ذلك أن توفر نتائج البحوث مريح في هذا المجال نقطة انطلاق جيدة أن يسمح لخلق حلول تصميم المريحة المناسبة، تهدف الى حل المشاكل القائمة في هذا المجال.

واجرى S ليج وآخرون (S Legg etal ,2008) دراسة بعنوان " **بيئة العمل للمدارس"** هدفت الى التركيز على قضايا بيئة العمل الصغيرة مثل عدم تطابق بين أحجام الجسم الطلابي ومكاتبهم والكراسي، ووزن الحقائب المدرسية وانتشار الاضطرابات العضلية الهيكلية بين طلاب المدارس.

واجرى كروينيرت (Gruenert,2008) دراسة هدفت الى ربط انجاز كادر المدرسة في الولايات المتحدة بشعور السعادة لديهم جميعا ومناقشة ان ثقافة المدرسة او مجموعة التوقعات العامة يمكن ان تنجز فقط من خلال ما يعرف بالمناخ وقد بينت الدراسة ان الثقافة والمناخ يعبران عنمفهومين متفرقين وقدمت تعريفا لمناخ المدرسة ودلالته وعقدت مقارنة بين الثقافة و المناخ واوجه المغايرة والاختلاف بينهما واكدت انه

من اليسير جدا تغيير اتجاه المنظمة(المناخ) بينما من الصعب تغيير شخصيتها وانتهت الدراسة الى ان فهم الاختلافات والتشابهات بين الثقافة والمناخ يعطينا اكثر من اداة صحيحة عن طريقها علينا تحسين مدارسنا.

واجرى كوف (Gough) دراسة استهدفت م**عرفة وجهات نظر الاباء في المناخ المدرسي لمدارس المدن الامريكية** من حيث المكونات الرئيسة للمنخ الايجابي وهي: الامان الثقة بالمعلين الانسجام مع القواعد المتبعة التوقعات العالية للتحصيل والانجاز وبيئة مناسبة تقوم على الاحترام والالفة.

تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئة التعلم المدرسي:

كان هناك قلة في الدراسات المرتبطة في هذا الجانب على حد علم الباحثة سوى ما حظيت به دراسة المعايطة(2011) حيث هدفت هذه الدراسة إلى تطوير إستراتيجية إدارية تربوية لزيادة كفاءة العاملين في الإدارة الوسطى في وزارة التربية والتعليم الأردنية في ضوء منهجية هندسة البشر (الارجونوميكا) ، واحتوت أداة الدراسة على أربعة مجالات تصميم بيئة العمل وتنمية الأفراد والبيئة الثقافية والمادية والإدارة طبقت على عينة مكونة من (153) وأظهرت النتائج أن :

-درجة الكفاءة الإدارية التي تتمتع بها الإدارات التربوية الوسطى في وزارة التربية والتعليم في ضوء واقع مدخلاتها، كانت منخفضة في جميع مجالات الأداة.

- هناك فروق تعزى إلى متغيرات المؤهل العلمي والمركز الوظيفي والجنس ولصالح الدكتوراه والمديرين العامين والذكور في جميع المجالات.

ودراسة الشوابكة (2014) حيث هدفت هذه الدراسة التعرف الى اثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام ادوات معدلة وتطبيق علم الهندسة البشرية في تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار المنهج التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من (28) طالبا (العمر 9-11 سنة) من مدرسة غرناطة الاساسية للبنين في محافظة مأدبا، وقد اختيرت عينة الدراسة بالطريقة العمدية، وأظهرت النتائج أن:

-هناك تأثيرا ايجابيا للبرنامج التعليمي مقترح في تحسين مستوى الاداء المهاري في كرة اليد بعد تعديل ملعب وادوات كرة اليد باستخدام معادلات علم الهندسة البشرية لدى افراد المجموعة التجريبية بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي.

- البرنامج التعليمي المقترح ساهم في تحسين مستوى الاداء المهاري في كرة اليد لدى افراد المجموعة الضابطة بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي.

وبعض الدراسات النظرية في هذا الجانب، لذا جاءت هذه الدراسة لسد هذا النقص الواضح في الدراسات الميدانية التي ترتبط بين أبعاد الهندسة البشرية وبيئة التعلم المدرسي.

تعقيب على الدراسات السابقة وما يميز هذه الدراسة:

ترى الباحثة من خلال الدراسات السابقة أن الهندسة البشرية موضوع اهتمام العديد من الدراسات واختلاف عيناتها باختلاف أهدافها وان الدراسات السابقة جرت في الأغلب في الشركات والمصانع وان اغلب النتائج التي توصلت إليها، وجود ضعف في تطبيق مبادئ الهندسة البشرية في بيئة عملها لذلك ترى الباحثة أن الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات السابقة في إيجاد أنموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية منها العوامل المادية والفيزيا ئية والإصابات العضلية الهيكلية والعوامل النفسية للعامل وإدارة الصحة والسلامة المهنية بجوانبها المختلفة . وأنها تطبق على بيئات التعلم المدرسي في مدارس تربية لواء الأغوار الجنوبية في محافظة الكرك، حيث لم تجد الباحثة أي دراسة – على حد علمها– تناولت هذا الموضوع من قبل.

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

يتناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً للإجراءات التي اتبعها الباحث في تنفيذ الدراسة، ومن ذلك بيان منهج الدراسة، ووصف مجتمع الدراسة وعينتها، وأداة الدراسة (الاستبانة)، والتأكد من صدقها وثباتها، وبيان إجراءات الدراسة، والأساليب الإحصائية التي استخدمت في معالجة البيانات، وفيما يأتي وصف لهذه الإجراءات

1.3 منهج الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة فقد استخدمت الدراسة واعتمدت المنهج الوصفي المسحي التطويري .

2.3 مجتمع الدراسة

تكّون مجتمع الدراسة من جميع معلمي لواء الأغوار الجنوبية في محافظة الكرك والبالغ عددهم (850) معلماً ومعلمة حيث كان عدد الذكور (100) معلم والاناث (200) معلمة للعام الدراسي 2016/2015 م، حيث تم حصر الأعداد من خلال الرجوع إلى التشكيلات المدرسية للعام 2016/2015 م في قسم التخطيط في مديرية تربية وتعليم لواء الأغوار الجنوبية.

3.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة بالطريقة العشوائية البسيطة، من معلمي ومعلمات مدارس مديرية التربية والتعليم في لواء الأغوار الجنوبية من محافظة الكرك والتي تكونت من (300) معلم ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، وقدتمثلت بنسبة 35% من مجتمع الدراسة والجدول الآتي يبين توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها الديمغرافية.

جدول (3)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	100	%33.33
	أنثى	200	%66.67
العمر	أقل من 30 سنة	102	%34.00
	30إلى أقل من 40 سنة	122	%40.67
	40إلى أقل من 50 سنة	70	%23.33
	50سنة فأكثر	6	%2.00
الطول	أقل من155	25	%8.33
	من155-165	149	%49.67
	من 166-170 فأكثر	126	%42.00
الوزن	50كغم فأقل	15	%5.00
	من 50 كغم إلى 70 كغم	174	%58.00
	70كغم فأكثر	111	%37.00
	العدد الكلي	300	%100

4.3 تطوير أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة،تم تطوير اداة لجمع البيانات للتعرف على واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية. وذلك بالرجوع إلى بعض الدراسات السابقة مثل دراسة المعايطة (2011) ودراسة (السمان 2006) ودراسة تركي (2007) ودراسة العلي (2004)وقد تكونت الأداة في صورتها الأولية من (86) فقرة، مقسمة إلى ثلاثة عوامل رئيسية، هي: العامل البدني والمادي، والعامل والنفسي، والعامل الذهني.

وصيغت فقرات الاستبانة على شكل الأبعاد الهندسية التي يفترض أن تكون مطبقة في بيئات التعلم المدرسي, بحيث يستجيب كل معلم ومعلمة لكل فقرةً بتحديد درجة ملائمة الفقرة للواقع الموجود على مقياس ليكارت الخماسي(موافق بشدة، موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق، غير موافق بشدة جداً) تترجم إلى علامات رقمية(1,2,3,4,5)على الترتيب.

1-موافق بشدة، وأعطيت (5 درجات)
2-موافق، وأعطيت (4 درجات)
3-موافق إلى حد ما، وأعطيت (3 درجات)
4-غير موافق، وأعطيت (درجتان)
5-غير موافق بشدة، وأعطيت (درجة واحدة)

5.3 تطوير الانموذج

أما فيما يتعلق بتطوير الأنموذج المقترح فقد عملت الباحثة على استقصاء الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بتطبيق عوامل الهندسة البشرية والنماذج المصممة لهذه الغاية، لتكوين إطار ذهني تنطلق منه في تطوير الأنموذج المقترح كي يكون مستندا إلى مرجعية نظرية، حيث قامت بمراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة، وتحليله تحليل نقدي مبسط، ومن ثم قامت بفرز المتغيرات الرئيسية التي اجمع عليها كثير من الباحثين، ومن ثم قامت بربطها منظومياً وبيان العلاقات بينها، وانطلاقا من نتائج مسح الواقع قامت الباحثة بتطوير أنموذج مقترح وصفي مسحي يصف أنظمة بيئات التعلم في ثلاثة حالات، والأنظمة هي: النظام لا يطبق أبعاد الهندسة البشرية، نظام يطبق أبعاد الهندسة البشرية جزئيا، ونظام يطبق أبعاد الهندسة البشرية تطبيقا متكاملا ويعبر عن الحالة المثالية التي تعد هاديا ومرشدا في تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي.

6.3 صدق الأداة

تم التأكد من صدق أداتي الدراسة بطريقة:

صدق المحتوى: تم عرض أداتي الدراسة (أبعاد الهندسة البشرية) بصورتها الأولية على مجموعة محكمين من أساتذة الإدارة التربوية والقياس والتقويم، بلغ عددهم (11) محكم من ذوي الخبرة والاختصاص في جامعة الطفيلة وجامعة مؤتة وجامعة فيلادلفيا، وذلك بهدف التعرف على ما يلي:

1. درجة مناسبة الفقرة.
2. درجة وضوح الفقرة.
3. درجة انتماء الفقرة.

وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أقترحها المحكمون، حيث كان عدد الفقرات في الاستبانة بصورتها الأولية (85) فقرة الوارد في الملحق (أ)، فتم نقل وتعديل ودمج بعض الفقرات المتشابهة، كما تم إعادة صياغة بعض الفقرات، فأصبحت الاستبانة بصورتها النهائية تحتوي على (83) فقرة الوارد في الملحق (ج)، علما بأنه تم اعتماد الفقرات التي حازت على موافقة وبنسبة(75%) من المحكمين.

7.3 صدق الانموذج

وتم عرض الأنموذج المقترح على مجموعة من المحكمين لأبداء آرائهم ومقترحاتهم عليه وتم الاخذ بملاحظاتهم وتطوير الانموذج في صورته النهائية.

8.3 ثبات الأداة

لغرض التحقق من ثبات أداة الدراسة، تم تطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، حيث تكونت من (30) معلماً ومعلمة من مديرية التربية والتعليم في لواء الأغوار الجنوبية، وتم التحقق من ثبات الأداة باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، ويبين الجدول (4) قيم معاملات الثبات لكل مجال وللأداة ككل.

جدول (4)

قيم معامل الثبات لكل مجال وللأداة ككل باستخدام معادلة كرونباخ ألفا

المجال	معامل الثبات	الاتساق الداخلي
مجال ثراء بيئات التعلم	%73	%77
مجال التنظيم	%83	%80
مجال الموائمة والتوافق	%80	%83
البعد المادي والبدني (الكلي)	%88	%78
البعد النفسي	%80	%65
البعد الذهني	%85	%79
الكلي	%88.6	

يلاحظ من الجدول(4) أن معامل الثبات الكلي بلغ (88.6%) وتراوح معامل ثبات للأداة ما بين (73–86)، وتراوح الاتساق الداخلي بين التطبيق وإعادته بين (66.5%–83%)، وتم استخراج معامل كرنباخ ألفا بعد تطبيق عينة الدراسة للأداة ،وتعد هذه القيم مناسبة لتطبيق الدراسة.

9.3 تصحيح الأداة

تكونت الأداة بصورتها النهائية من (83) فقرةً أمام كل فقرةً مقياس متدرج من خمس درجات حسب تدريج ليكرت يعكس درجة موافقة المعلم أو المعلمة على الفقرة، وتم إعطاء (موافق بشدة) خمس درجات، وإعطاء (موافق) أربع درجات، وإعطاء (موافق إلى حد ما) ثلاث درجات، وإعطاء (غير موافق) درجتين، وإعطاء (غير موافق بشدة) درجة واحدة، وتم اعتماد المعيار التالي في الحكم على درجة توافر المعيار بعد الاستئناس برأي المختصين في القياس والتقويم:

معيار الحكم على المتوسطات الحسابية:

2.33-1.00 بدرجة منخفضة

3.67-2.34 بدرجة متوسطة

5.00-3.68 بدرجة مرتفعة

وتم اعتماد هذا التقدير من خلال تقسيم الدرجة العظمى (5) على ثلاث فئات متساوية ضمن المدى (1−5)، وفقاً للمعادلة الآتية: القيمة العليا لبدائل الإجابة في أداة الدراسة − القيمة الدنيا لبدائل الإجابة في أداة الدراسة مقسومة على عدد المستويات الثلاثة:(مرتفعة، ومتوسطة، ومنخفضة) أي: (5−1) ÷3= 1.33 وهذه القيمة تساوي طول الفئة بين المستويات الثلاثة:(مرتفعة، ومتوسطة، ومنخفضة).

2.33 =1.33 + 1.00

3.67 = 1.33 +2.34

5.00 = 1.33 +3.67

10.3 متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

أولاً: المتغيرات المستقلة:

أ−**النوع الاجتماعي:** وله فئتان:1. ذكر 2− أنثى

ب− **العمر** وله أربع فئات:

1) أقل من 30 سنة 2) 30−أقل من 40 سنة

2) 3) 40−أقل من 50 سنة 4) 50 سنة فأكثر

ج− **الطول** ولها ثلاثة فئات:

1) أقل من 155 2) من 155−165 3) من 166−170 فأكثر

ج− **الوزن** ولها ثلاثة فئات:

1 50 كغم فأقل 2) من 50 كغم إلى 70 كغم 3) ممن 70 كغم فأكثر

ثانياً: المتغير التابع: واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية.

11.3 المعالجة الاحصائية

استخدمت الدراسة المعالجات الاحصائية التالية:

1. للإجابة عن السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. للإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام تحليل التباين المتعدد.
3. استخدام معادلة كرونباخ ألفا لاستخراج معاملات الثبات.

الفصل الرابع
عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

1.4 عرض النتائج

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة ومناقشتها، حيث يتضمن الإجابة عن أسئلة الدراسة بطريقة مفصلة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية؟

للإجابة عن السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية، وفيما يلي النتائج.

أولا: على مستوى الأبعاد ككل

جدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي مرتبة تنازليا

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
البعد النفسي	3.47	1.09	1	متوسط
البعد الذهني	3.43	1.09	2	متوسط
البعد المادي والبدني	3.25	.964	3	متوسط
الكلي	3.38	.993		متوسط

يتبين من الجدول(5) أن واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي جاء متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.38) وانحراف معياري (0.99)، وجاء (البعد النفسي) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.47) وانحراف معياري(1.09)، وجاء ثانياً (ال بعد الذهني) بمتوسط حسابي بلغ (3.43) وانحراف

معياري(1.09)، وجاء في المرتبة الثالثة (ال بعد المادي والبدني) بمتوسط حسابي بلغ (3.25) وانحراف معياري(0.96).

ثانياً: البعد المادي والبدني

1. على مستوى مجالات البعد المادي والبدني مجتمعه

جدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في بيئات التعلم المدرسي

المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
مجال المواءمة	3.32	1.07	1	متوسط
مجال ثراء بيئات التعلم	3.22	.920	2	متوسط
مجال التنظيم	3.20	1.03	3	متوسط
العامل المادي والبدني	3.25	.964		متوسط

يتبين من الجدول(6) أن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاء متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.25) وانحراف معياري (0.96)، وجاء (مجال المواءمة) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.32) وانحراف معياري(1.07)، وجاء ثانياً (مجال ثراء بيئات التعلم) بمتوسط حسابي بلغ (3.22) وانحراف معياري(0.92)، وجاء في المرتبة الثالثة (مجال التنظيم) بمتوسط حسابي بلغ (3.20) وانحراف معياري(1.03).وتم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل مجال على حده.

2. على مستوى مجالات البعد المادي والبدني

- مجال ثراء بيئات التعلم المدرسي

جدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال ثراء بيئات التعلم المدرسي مرتبة تنازليا

نوع التجهيزات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
التجهيزات الخاصة بالسبورة	3.54	.947	1	متوسط
التجهيزات الخاصة بالطلبة	3.49	.941	2	متوسط
تصميم القاعات الصفية	3.40	.946	3	متوسط
التجهيزات الخاصة بالمعلمين	3.31	1.06	4	متوسط
توافر التجهيزات المادية في المدرسة	3.26	1.03	5	متوسط
التجهيزات الخاصة باللوحات الراسية	3.04	1.19	6	متوسط
التجهيزات الخاصة بشاشة العرض	2.92	1.29	7	متوسط
التجهيزات الخاصة بخزان الحائط	2.83	1.20	8	متوسط
المتوسط الكلي للمجال	3.22	.920		متوسط

يتبين من الجدول(7) أن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال ثراء بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاء متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.22) وانحراف معياري (0.92)، وجاءت (التجهيزات الخاصة بالسبورة) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.54) وانحراف معياري(0.947)، وجاءت ثانياً (التجهيزات الخاصة بالطلبة) بمتوسط حسابي بلغ (3.49) وانحراف معياري(0.94)، وجاءت في المرتبة الأخيرة (التجهيزات الخاصة بخزان الحائط) بمتوسط حسابي بلغ (2.83) وانحراف معياري(1.20).

– مجال تنظيم بيئات التعلم

جدول (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال تنظيم بيئات التعلم المدرسي مرتبة تنازليا

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
47	الحصول على تهوية طبيعية	3.50	1.15	1	متوسط
52	توفير عوامل الأمن والسلامة داخل القاعة الصفية	3.44	1.21	2	متوسط
48	عدم ابتعاد المقاعد عن مصدر التهوية والإضاءة	3.42	1.11	3	متوسط
46	توفير الإضاءة الطبيعية المنتظمة مع تفادي دخول الوهج	3.40	1.23	4	متوسط
53	أن يكون مكتب المعلم سهل الوصول إليه	3.39	1.25	5	متوسط
49	جعل الإضاءة الطبيعية هي المصدر الرئيسي في جميع فراغات التعلم	3.37	1.14	6	متوسط
44	توفر مساحة كافية لحركة خروج ودخول الطلبة	3.35	1.20	7	متوسط
51	تقليل الصدى بإحكام غلق الأبواب والنوافذ	3.27	1.20	8	متوسط
50	عمل عوائق اتجاه مسار الضوضاء الخارجية	3.25	1.16	9	متوسط
54	توفر القاعة الصفية التجهيزات الكهربائية اللازمة لاستخدام الحواسيب	3.13	1.35	10	متوسط
45	توفر درجة حرارة تتراوح ما بين 20–28 درجة مئوية	3.11	1.32	11	متوسط
55	يتوفر في القاعة الصفية حواسيب للمتعلمين وتجهيزات داعمة لاستخدام التكنولوجيا	2.84	1.44	12	متوسط
56	يتوفر في القاعة الصفية سبورة ذكية تفاعلية	2.68	1.48	13	متوسط
57	يتوفر في القاعة الصفية كاميرا وثائقية	2.63	1.46	14	متوسط
	المتوسط العام	3.20	1.03		متوسط

يتبين من الجدول(8) أن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال تنظيم بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.20)، وانحراف معياري (1.03)، وحصلت فقرات مجال (تنظيم بيئات التعلم المدرسي) على درجات متوسطة، وتراوح المتوسط الحسابي لجميع الفقرات بين (2.63−3.50)، وجاءت الفقرة رقم (47) والتي نصها (الحصول على تهوية طبيعية)بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.50) وانحراف معياري (1.15)، في حين جاءت الفقرة رقم (57) والتي نصها (يتوفر في القاعة الصفية كاميرا وثائقية) في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط حسابي بلغ (2.63) وانحراف معياري (1.46).

- مجال المواءمة والتوافق

جدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال المواءمة والتوافق لبيئة التعلم المدرسي مرتبة تنازليا

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
63	تتناسب شدة الصوت مع إسماع المتعلمين	3.48	1.13	1	متوسط
64	تتناسب شدة الإضاءة مع أبصار المتعلمين للأشياء	3.43	1.17	2	متوسط
61	تمكن آلية جلوس الطلبة من تحقيق رؤية مناسبة	3.40	1.27	3	متوسط
67	يعمل ترتيب الأدوات في القاعة الصفية على توفير الوقت والتقليل من الإجهاد	3.34	1.20	4	متوسط
60	تناسب المقاعد المخصصة للطلبة مع أطوالهم	3.32	1.28	5	متوسط
62	تمكين آلية جلوس الطلبة من الدوران بسهولة	3.29	1.26	6	متوسط
59	تناسب المقاعد المخصصة للطلبة مع أوزانهم	3.28	1.24	7	متوسط

66	ترتب الأدوات في القاعة الصفية بطريقة تسهل تناولها	3.27	1.23	8	متوسط
58	تمنح المساحات المخصصة في القاعات التدريسية الطلبة حرية الحركة	3.22	1.28	9	متوسط
65	تلبي درجات الحرارة حاجة المتعلمين لها	3.21	1.28	10	متوسط
	المتوسط العام	3.32	1.07		متوسط

يتبين من الجدول(9) أن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال المواءمة والتوافق لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.32)، وانحراف معياري (1.07)، وحصلت فقرات مجال (المواءمة والتوافق) على درجات متوسطة، وتراوح المتوسط الحسابي لجميع الفقرات بين (3.48-3.21)، وجاءت الفقرة رقم (63) والتي نصها (تتناسب شدة الصوت مع أسماع المتعلمين)ب المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.48) وانحراف معياري (1.13)، في حين جاءت الفقرة رقم (65) والتي نصها (تلبي درجات الحرارة حاجة المتعلمين لها) في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط حسابي بلغ (3.21) وانحراف معياري (1.28).

ثالثاً: البعد النفسي

جدول (10)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق العامل النفسي في بيئات التعلم المدرسي مرتبة تنازليا

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
68	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالخصوصية والأمان	3.57	1.20	1	متوسط
75	يقلل تنظيم القاعة الصفية من مصادر الشعور بالخوف	3.49	1.11	2	متوسط
72	يعزز تنظيم جلوس الطلبة بشعور الطلبة بعدم الحرج	3.48	1.13	3	متوسط

74	يساعد تنظيم القاعة الصفية على الإحساس بالاتساع والأريحية	3.48	1.21	4	متوسط
73	يساعد تنظيم القاعة الصفية على تجنب التوتر والضغط النفسي	3.48	1.15	5	متوسط
76	يعمل تصميم القاعة الصفية على جذب الطلبة إليها	3.46	1.19	6	متوسط
71	يعزز تنظيم جلوس الطلبة بالراحة النفسية والبهجة وإثارة الاهتمام	3.44	1.17	7	متوسط
70	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بملكيتهم لها	3.44	1.19	8	متوسط
69	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالثقة	3.36	1.19	9	متوسط
	المتوسط العام	3.47	1.09		متوسط

يتبين من الجدول(10) أن واقع تطبيق البعد النفسي في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.47)، وانحراف معياري (1.09)، وحصلت فقرات (العامل النفسي) جميعها على درجات متوسطة، وتراوح المتوسط الحسابي لجميع الفقرات بين (3.57–3.36)، وجاءت الفقرة رقم (68) والتي نصها (يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالخصوصية والأمان) بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.57) وانحراف معياري (1.20)، في حين جاءت الفقرة رقم (69) والتي نصها (يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالثقة) في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط حسابي بلغ (3.36) وانحراف معياري (1.19).

رابعاً: البعد الذهني

جدول (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق البعدالذهني في بيئات التعلم المدرسي

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	المستوى
77	يعمل تنظيم القاعة الصفية على زيادة التركيز	3.51	1.18	1	متوسط
82	يساعد تنظيم البيئة الصفية على سهولة الرجوع إلى مصادر التعلم	3.45	1.20	2	متوسط
81	يساعد تنظيم القاعة الصفية من رفع مستوى الانجاز	3.45	1.13	3	متوسط
78	يعمل تنظيم القاعة الصفية على التنبيه والإثارة	3.44	1.20	4	متوسط
80	يزيد تنظيم القاعة الصفية من كفاءة المتعلمين	3.43	1.17	5	متوسط
79	يسهم تنظيم القاعة الصفية في تحقيق استغراق الحواس في النشاطات	3.40	1.18	6	متوسط
83	تساهم زوايا التكنولوجيا في القاعة الصفية على دعم عملية التعلم	3.35	1.29	7	متوسط
	المتوسط العام	3.43	1.09		متوسط

يتبين من الجدول(11) أن واقع تطبيق البعدالذهني في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.43)، وانحراف معياري (1.09)، وحصلت فقرات (العامل الذهني) جميعها على درجات متوسطة، وتراوح المتوسط الحسابي لجميع الفقرات بين (3.51−3.35)، وجاءت الفقرة رقم (77) والتي نصها (يعمل تنظيم القاعة الصفية على زيادة التركيز)ب المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.51) وانحراف معياري (1.18)، في حين جاءت الفقرة رقم (83) والتي نصها

(تساهم زوايا التكنولوجيا في القاعة الصفية على دعم عملية التعلم) في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط حسابي بلغ (3.35) وانحراف معياري (1.29).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(a≤0.05) في استجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي، الطول، العمر ،الوزن)

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام تحليل التباين المتعدد، لاستجابات أفراد عينة الدراسة حولواقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية حسب متغيرات (النوع الاجتماعي، والعمر، والطول، والوزن)، والجدول(12) يبين ذلك:

جدول (12)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي باختلاف متغيرات (النوع الاجتماعي، والعمر، والطول، والوزن)

		العدد		العامل النفسي	العامل الذهني	العامل المادي	الكلي
النوع الاجتماعي	ذكر	100	المتوسط الحسابي	3.4256	3.3829	3.2313	3.3466
			الانحراف المعياري	1.18	1.17	0.97	1.05
	أنثى	200	المتوسط الحسابي	3.4894	3.4586	3.2568	3.4016
			الانحراف المعياري	1.04	1.05	0.96	0.96
العمر	أقل من 30 سنة	102	المتوسط الحسابي	3.4455	3.4538	3.2655	3.3883
			الانحراف المعياري	1.10	1.13	0.94	1.01
	30- أقل من 40 سنة	122	المتوسط الحسابي	3.5228	3.4731	3.2446	3.4135
			الانحراف المعياري	1.17	1.15	1.02	1.04
	40-أقل من 50 سنة	70	المتوسط الحسابي	3.400	3.3122	3.2414	3.3179
			الانحراف المعياري	0.92	0.95	0.92	0.90
	50 سنة فأكثر	6	المتوسط الحسابي	3.5370	3.6905	3.1147	3.4474
			الانحراف المعياري	0.93	0.80	0.50	0.70
الطول	أقل من 155	25	المتوسط الحسابي	3.880	3.9314	3.5304	3.7806

		العدد		العامل النفسي	العامل الذهني	العامل المادي	الكلي
			الانحراف المعياري	0.97	1.02	1.00	0.94
	165−155	149	المتوسط الحسابي	3.4161	3.3797	3.2092	0.3350
			الانحراف المعياري	1.11	1.11	0.96	1.00
	166 فأكثر	126	المتوسط الحسابي	3.4480	3.3980	3.2387	3.3615
			الانحراف المعياري	1.07	1.07	0.95	0.99
الوزن	50 كغم فأقل	15	المتوسط الحسابي	3.1704	3.2286	3.0683	3.158
			الانحراف المعياري	1.36	1.40	1.26	1.32
	50 كغم −70 كغم	174	المتوسط الحسابي	3.5083	3.4614	3.2399	3.4032
			الانحراف المعياري	1.08	1.11	0.99	0.92
	70 كغم فأكثر	111	المتوسط الحسابي	3.4454	3.4170	3.2860	3.3828
			الانحراف المعياري	1.06	1.03	0.87	0.99

تشير النتائج الواردة في الجدول(12) إلى وجود تباين ظاهري في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي في مدارس الأغوار الجنوبية باختلاف متغيرات (النوع الاجتماعي، والعمر، والطول، والوزن)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات تم استخدام تحليل التباين المتعدد كما هو مبين في الجدول (13).

جدول(13)

تحليل التباين المتعدد لأثر (النوع الاجتماعي، والعمر، والطول، والوزن)على مستوى واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية

مصدر التباين	المتغير التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة الإحصائية
الجنس قيمة هوتلنج (0.002)	البعد النفسي	.150	1	.150	.125	.724
	البعد الذهني	.250	1	.250	.208	.649
	البعد المادي	.001	1	.001	.001	.980
	الكلي	.092	1	.092	.093	.761
العمر قيمة ولكس **0.980**	البعد النفسي	.384	3	.128	.107	.956
	البعد الذهني	1.353	3	.451	.375	.771
	البعد المادي	.261	3	.087	.092	.964
	الكلي	.275	3	.092	.092	.964
الطول قيمة ولكس 0.979	البعد النفسي	4.922	2	2.461	2.056	.130
	البعد الذهني	6.594	2	3.297	2.739	.066
	البعد المادي	2.666	2	1.333	1.414	.245
	الكلي	4.535	2	2.268	2.283	.104
الوزن قيمة ولكس 0.984	البعد النفسي	2.147	2	1.073	.897	.409
	البعد الذهني	1.573	2	.786	.653	.521
	البعد المادي	1.433	2	.717	.760	.469
	الكلي	1.547	2	.773	.779	.460
الخطأ	البعد النفسي	348.285	291	1.197		
	البعد الذهني	350.309	291	1.204		
	البعد المادي	274.428	291	.943		
	الكلي	289.071	291	.993		

الكلي	البعد النفسي	3964.198	300			
	البعد الذهني	3896.327	300			
	البعد المادي	3443.727	300			
	الكلي	3729.217	300			

تشير النتائج الواردة في الجدول (13) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) تعزى لأثر متغيرات النوع الاجتماعي، والعمر، والطول، والوزن على مستوى واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية على المستوى الكلي وفي جميع العوامل (المادية والبدنية، والنفسية، والذهنية).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: ما النموذج المقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية؟

إن بناء أنموذج مقترح لتطبيق عوامل الهندسة البشرية في بيئات التعلم لابد أن يستند إلى معطيات واقع تطبيق هذه العوامل في بيئات التعلم المدرسي إذ أظهرت نتائج الدراسة أن واقع تطبيق عوامل الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية في تقديرات عينة الدراسة جاء متوسطاً إذ تراوحت المتوسطات الحسابية (3.47 – 3.25) لجميع عوامل الهندسة البشرية: العامل النفسي والعامل الذهني والعامل المادي والبدني وجاءت جميع العوامل بمتوسط كلي بلغ (3.38) وانحراف معياري بلغ (0.99) وبدرجة وصف متوسطة، هذا ما يبرر للدراسة اقتراح أنموذج يتحول في واقع تطبيق أبعاد هندسة العوامل البشرية على بيئات التعلم المدروسة إلى مستوى أفضل.

السند النظري للأنموذج المقترح:

بناء الأنموذج لا بد أن يستند إلى مرجعية نظرية في مجاله، إذ لا يعتمد على اجتهادات الباحث الشخصية، لأن هدف النمذجة هو تبسيط العلاقات أو تمثيل مبسط للوضع الحقيقي المستند إلى نظرية، أو تصميم تجريبي يعتمد على نظرية وتبسيط مفيد

لواقع الحال، وتمثل للحقيقة، وإعادة بناء مبسط الذي يقلل من مستوى التعقيد فيه يستطيع المخطط إدراكه.

ولهذه الغاية قامت الباحثة باستقصاء الأدب النظري والدراسات والنماذج ذات العلاقة بعوامل الهندسة البشرية، وفرزت المتغيرات الرئيسة التي طرحها، ليتسنى لها تحديد الأطر النظرية التي سيتم تطوير الأنموذج على هديّ منها وقد استند الأنموذج المقترح إلى مجموعة من الافتراضات التي شكلت قاسماً مشتركاً بين المنظرين في هذا الميدان وهي:

1. علم الأرجومنيكس Ergonomics هو فن التصميم لراحة ورفاهية البشر يعنى بتصميم الأدوات التي يتعامل معها البشر بما يحقق لهم الراحة والأمان يتكئ على مجموعة من المعارف والمهارات المستخدمة في تصميم أدوات العمل وتنظيم بيئته بما يكفل لها الأداء الأمثل في خدمة الإنسان وإشباع رغباته من جميع النواحي الأرجومنية والتصميمية للشعور بالراحة والأمان عند الاستخدام.
2. الهندسة الإنسانية Human Engineering متغير من متغيرات الأرجومنيكس مختص في دراسة التفاعل ما بين الإنسان وما يستخدمه من أدوات ومعدات في بيئة العمل المحيطة ويستخدم المعلومات والنظريات وطرق التصميم لتحسين حياة الإنسان وأدائه وتصميم الوظائف والمنتجات والأنظمة وبيئات العمل لتتوافق مع احتياجاتهم ومهارات وحدود الإنسان.
3. الميكانيكا الحيوية Bio-Mechanics متغير من متغيرات الأرجومنيكس يصف خصائص ميكانيكا النظم البيولوجية للكائنات الحية وخاصة دراسة حالة الجسم البشري من خلال وضع نماذج ميكانيكية مماثلة للجسم البشري.
4. علم القياسات البشرية Anthropometry متغير من متغيرات الأرجومنيكس يعنى بعملية القياس العلمي وجمع البيانات عن الخصائص الفيزيائية للإنسان وتطبيقاتها في تصميم المعدات والنظم وبيئة العمل.
5. البشر مختلفون بشكل واسع واختلافهم يشكل تحدياً تصميمياً واضحاً.
6. البشر لهم قدرات متميزة في الأداء ويمكنهم التكيف مع مدى واسع من الظروف المادية والمعنوية والتأقلم معها والعمل بشكل آمن.

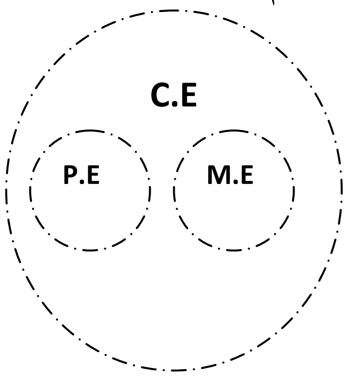
7. تعترض البشر معوقات لأدائهم وحدود لمدى حركتهم وقوتهم البدنية ولهم طاقات لا يمكن تجاوزها.
8. يتحقق تطبيق ابعاد الهندسة البشرية في بيئات العمل بتحقق بعد الأرجومنيكس البدني وبعد الأرجومنيكس المادي وبعد الأرجومنيكس النفسي وبعد الأرجومنيكس الذهني.

وعلى هديّ من هذه الافتراضات قامت الباحثة بتطوير الأنموذج المقترح.

مكونات الأنموذج:

في ضوء تطبيق النموذج الفكري يعد هذا الأنموذج أنموذجاً فكرياً وصفياً تحليلياً لأنه يتماشى مع الطريقة الاستقرائية (المنهج اللفظي) استخدام المنطق لوصف وتحليل العلاقات بين المتغيرات المؤثرة في المشكلة، وقد عمدت الباحثة إلى تطوير الأنموذج في ثلاث حالات لبيئات نظام العمل وربط المتغيرات ذات العلاقة بمشكلة الدراسة من خلال استقراء واقع النظام لأن تطبيق أبعاد الهندسة البشرية يستدعي معرفة حالة النظام وتبصرها ليتم التحول نحو الحالة الثانية والحالة الثالثة التي تمثل مثالية تطبيق أبعاد الهندسة البشرية، مع إدراك الباحثة أن تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي تواجه تحدياً كبيراً لأن تطبيقها يستدعي تغييراً (هندرياً) أي البدء من الصفر في التصميم والتنظيم وهذا أمر يكاد يكون مستحيلاً في ظل الظروف القائمة إلاّ أن أخذ أبعاد الهندسة البشرية بعين الاعتبار يمكن له أن يصلح أوضاع تلك البيئات إصلاحاً نسبياً؛ لذا تم تمثيل الأنموذج في ثلاث حالات للنظام يمكن عرضها على النحو الآتي:

المكون الأوّل للأنموذج: حالة النظام A.

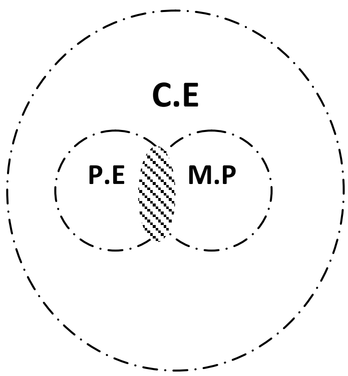


الشكل رقم (1) حالة النظام A

يشير الشكل (1) للنظام (A) إذ يغيب فيه التكامل بين بعدي الهندسة البشرية، البعد البدني Physical Ergonomics والمرمز له بـ (P.E) والبعد المادي (Material Ergonomics) والمرمز له بـ (M.P)، مما يعني أن هناك قطيعة تامة بين المصممين لأدوات النظام المادية والمستخدمين لها ألا وهم الطلبة، إذ يتم تصميم المحتوى المادي لبيئات التعلم بمعزل تام عن استشارة التربويين ومشاركتهم ودونما أدنى تطبيق لأبعاد الهندسة البشرية، فتصميم البيئات والأدوات في هذه الحالة مسألة عشوائية بحتة، كما أنه ليس هناك أدنى انسجام أو توافق بين المعطى البيئي المادي والمستخدم له (الطلبة)، ويشير وصف عمليات النظام في هذه الحالة إلى: صعوبة الحركة وصعوبة التداول من قبل الطلبة وانعدام المرونة وكثرة المشتتات والمشوشات في بيئة التعلم المدرسي.

أما فيما يتعلق ببعدي الأرجومنيكس الآخرين البعد النفسي Psychological Ergonomics والمرمز له بالأنموذج بـ (P.E)، والبعد الذهني Cognitive Ergonomics والمرمز له بـ (C.E)، فإنهما يتوافقان على تطابق العاملين (P.E) و(M.E) ففي هذه الحالة يشعر الطلبة بالتوتر والقلق والضغط والخوف والإجهاد، كما يتأثر تركيزهم في المهام ولا يستغرقون فيها ويمتاز الأداء بالبطء وقلة الإتقان ويكون الإنجاز قليلاً ومحدوداً ويغيب الإبداع من بيئات العمل، وفي ظل غياب تطبيق عوامل الهندسة البشرية فإن الطلبة والحالة تلك يشعرون بالإجهاد البدني والإجهاد النفسي والإجهاد الذهني.

المكون الثاني للأنموذج: حالة النظام (B)



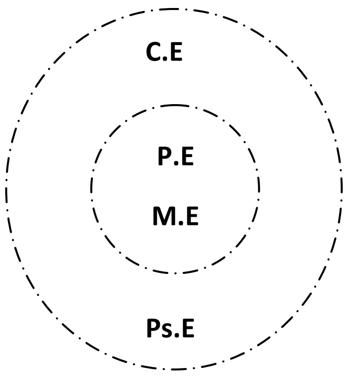
الشكل رقم (2) حالة النظام (B)

يعاني النظام في هذه الحالة من سوء تطبيق أبعاد الهندسة البشرية إذ لا منهج علمي مدروس لتطبيق عوامل الهندسة البشرية على بيئات التعلم، وهناك قطيعة بين المصممين لبيئات التعلم وبين المستخدمين لها (الطلبة والمعلمين) إلاّ أن ما يجعل النظام (B) يختلف عن النظام (A) هو خبرة المصممين العامة إذ تقوم بتصميماتهم لبيئات التعلم المدرسي على تخمينهم لمتوسط أطوال وأوزان وأحجام الطلبة وحاجاتهم العامة هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى تتدخل خبرات المعلمين في تنظيم بيئات التعلم وفق احتياجات المتعلمين نوعاً ما وبذا يتحقق تطبيق جزئي لأبعاد الهندسة البشرية لكنه غير ممنهج وغير مدروس ويعتمد على خبرات المصممين وتخميناتهم وخبرات المعلمين.

وبالتالي تحقق بيئات التعلم تطبيقاً لعاملي الهندسة البشرية (P.E) و (M.E) ولكنه يحقق حاجات بعض الطلبة ويهمل حاجات البعض الآخر المتطرفين في الطول والوزن والحجم.

وفيما يتعلق ببعدي الهندسية البشرية (Ps.E) و (C.E) قد يتحقق تخفيض جزئي للقلق والتوتر والضغط، ويزداد التركيز ويتحسن الأداء بالنسبة للطلبة الذين يأخذ النظام خصائصهم وحاجاتهم بعين الاعتبار وتستمر معاناة الطلبة المهملين إذ يشعرون بالقلق والتوتر والضغط، وقلة التركيز والاستغراق وبطء الأداء وضعف الإنجاز مما يقود إلى شعورهم بعدم الرضا وغياب العدالة الأمر الذي يجعل مخرجات هذا النظام بالنسبة لهم إجهاد بدني وإجهاد نفسي وإجهاد ذهني.

المكون الثالث للأنموذج: حالة النظام (C):



الشكل رقم (3) حالة النظام (C)

يشير النظام (C) إلى الحالة المثالية لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم إذ يشير إلى حالة من التطابق التام بين عاملي (P.E) و (M.P) وهذا التكامل مرده إلى تصميم وتنظيم بيئات التعلم على أساس علمي مدروس انطلاقاً من مبادئ الأرجومنيكس المتمثلة باعتماد التصميم والتنظيم على قواعد بيانات أنثربومترية Anthropometry عن الخصائص الفيزيائية للطلبة، وتطبيق مبادئ علم الميكانيكا الحيوية Bio - Mechanics وعلم وظائف الأعضاء الفسيولوجي وتصميم بيئات التعلم انطلاقاً من مبادئ الهندسة البشرية (H.E) التي تعنى بدراسة ميكنزمات التفاعل بين الإنسان ومكونات بيئته المادية، وتفحص عوامل تحقق أبعاد هندسة العوامل البشرية في بيئات التعلم البعد البدني (P.E) والبعد المادي (M.E) والبعد النفسي (Ps.E) والبعد الذهني (C.E).

فيكون التنظيم في هذا النظام مستند إلى تصاميم مستندة إلى معرفة علمية وتمتاز بيئات التعلم وفقه بالثراء، والتوافق والانسجام، والتصميم وفق نطاق القدرات، وسهولة التداول وتحييد المشتتات وتحييد المخاطر، وبذا يتحقق في هذا النظام تطبيق تام لأبعاد الهندسة البشرية.

أما فيما يتعلق ببعدي (Ps.E) و (C.E) فإنهما سيتأثران حتماً بعاملي (P.E) و (M.P) وبالتالي ستحقق لمدى الطلبة وفق ذلك اتجاهات إيجابية عن المدرسة وشعور بالرضا وشعور بالأمان وبالتالي الشعور بالسعادة وزيادة في التركيز والاستغراق والانهماك وسيتحسن الأداء ويزداد الإتقان ويرتفع مستوى الإنجاز، ويتحقق الإبداع.

الصيغة الرياضية للأنموذج:

سعت الباحثة إلى إيجاد صيغة رياضية للأنموذج بناءً على المعطيات الآتية وسيتم عرضها على مختصين لاشتقاق هذه الصيغة ليكون للأنموذج دلالته الرياضية:

- دلالات الرموز المستخدمة في الأنموذج:

1. P.E = البعد الأرجومنيكس البدني.
2. P.M = البعد الأرجومنيكس المادي.
3. Ps.E = البعد الأرجومنيكس النفسي.
4. C.E = البعد الأرجومنيكس الذهني.

العلاقات الوصفية التي يمكن تمثيلها باشتقاقات رياضية:

1. عدم تكامل (P.E) مع (M.P) يعني النظام في الحالة (A) [غياب تطبيق أبعاد الأرجومنيكس].

2. تكامل (P.E) مع (M.P) جزئياً يعني النظام في الحالة (B) [تطبيق أبعاد الأرجومنيكس جزئياً].
3. تكامل (P.E) مع (M.P) تكاملاً كلياً يعني النظام في الحالة (C) [تطبيق أبعاد الأرجومنيكس بمثالية].
4. العلاقة بين (P.E) مع (M.P) علاقة تنبؤية بـ (P.E) مع (M.P).
5. (Ps.E) و (C.E) يمثلان انعكاساً لتكامل (P.E) مع (M.P).

المعادلات الرياضية المشتقة مبدئياً هي

النظام A ME PE=Ǿ

اي لا يوجد تطابق بين البعد البدني والمادي

PE ϲ CE , ME ϲ CE

اي ان البعد البدني والمادي اجزاء من البعد الذهني اي تتطابق جميع عناصر البهد المادي والبدني مع الذهني(شئ مشترك بينهما)

النظام B PE ME ≠ Ǿ

أي تقاطع المجموعتين غير خالي

بمعنى انه توجد عناصر مشتركة بين ME,PE اي تطابق جزئي بينهما.

PE ϲ CE , ME ϲ CE

أي ان البعدين المادي والبدني أجزاء من البعد الذهني

أي ان البعدين المادي والبدني يتطابق من البعد الذهني

النظام C

PE=ME, CE=PsE

أي ان البعدين النفسي والذهني متطابقين

أي ان البعدين البدني والمادي متطابقين

PE ϲ CE, PE ϲ PsE

ME ϲ CE, ME ϲ PsE

الرمز ϲ يعني كون مجموعة جزء من مجموعة أخرى

أي ان جميع عناصرPE متطابقة مع عناصر CE وكذلك PsE

وجميع عناصر ME متطابقة مع CE وPsE .

- الأنموذج المقترح:

يمثل الشكل (4) الأنموذج المقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي.

2.4 مناقشة النتائج

من خلال نتائج السؤال الأول المتعلق بواقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية تبين أن جميع مجالات هذه الأبعاد (النفسي والذهني والبعد المادي والبدني) في المستوى الكلي جاء بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (3.38) وهذا يدل على الرغم من وجود العقبات في التطبيق الكامل للهندسة البشرية فيما يخص بيئة التعليم المدرسية في الأغوار الجنوبية المتمثلة في مشاكل الاكتظاظ الصفي ونقص الموارد التعليمية والتجهيزات المدرسية الصفية وتذبذب الكاهل التدريسي على مدار العام فيما يخص التعيينات وعدم ثبات المعلمين فيها، بالإضافة إلى الأجواء الحارة في فصل الصيف وما يخلفه من ضرر على الطلبة لاسيما أن أغلب المدارس غير مدعومة بأجهزة التكييف لذلك نجد من خلال نتيجة الدراسة إلى توافر ابعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم بدرجة نسبية لم تصل بعد إلى درجة الجهوزية الكاملة لأن طالب الأغوار الجنوبية في بيئة تعلمه لا يتمتع بدرجة كافية من الاطمئنان النفسي في بيئة الصفية التعليمية ولا يجد ما يعكر صفوه النفسي إذ أن توافر الصفوف والأثاث المدرسي والشكل الخارجي والداخلي للمدرسة والألوان المريحة بالإضافة تواجد المدارس بمكان ليس ببعيد عن أماكن إقامته كذلك فإن البيئة المدرسية التي يرتادها هي نفس البيئة المحيطة به من أهله وأقرانه كما أننا نجد هذه البيئة لا تقوم بالضغط الكافي على الطلبة نحو التعليم فالطالب له الحرية في اختيار الدراسة من عدمها لذا يجد نفسه مرتاحا من قيود التحريض على الدراسة ثم إن الطلبة في هذه البيئة على الرغم من الاكتظاظ الصفي بالطلبة والتي دأبت الجهات المسؤولة على تلافيه بالآونة الأخيرة لا يوجد ما يشتت ذهن الطالب فليس هناك المعامل القريبة من المدارس.

كما أن البناء المدرسي وموارده لا يوجد فيه ما يشتت الانتباه فغالبية المدارس في هذه اللواء يضفي عليها اللون الهادئ المريح كما إنها مزودة بالمصابيح البيضاء والنوافذ العالية التي لا تسمح بتشتيت نظر وانتباه الطلبة داخل الحجرة الصفية ثم إن البعد المادي والبدني في هذه البيئة التعليمية ليس أقل شأناً من غيره من بقية العوامل فالمدارس على الرغم من التواضع الملحوظ في جهوزيتها إلا أنها لا تفتقر إلى البنية

المادية من مقاعد وطاولات وأثاث مدرسي وهي مدعمة إلى حد ما بالوسائل التعليمية ومجهزة بالغرف الصفية المناسبة والممرات والساحات التي تساعد على حركة الطلبة الجسمانية والبدنية وتتيح لهم اللعب والمشاركة في الأنشطة وعمل التمارين الصباحية والركض في حصص الرياضة كما أن المقاعد الصفية توفر الراحة للطالب في جلوسه بعيداً عن المشاكل الجسمانية بالإضافة إلى أن المدارس مجهزة بالنوافذ العريضة التي تسمح بمرور أشعة الشمس والهواء وتنقية الغرف الصفية من الرطوبة والعفونة كما أن الوسائل التعليمية من السبورة وغيرها متاحة للجميع وبمستوى نظر الجميع وهي بمسافة تسمح للجميع بالرؤية ومن هنا نلاحظ أن جميع هذه الابعاد هي ابعاد مترابطة ومتكاملة فيما بينها فلا راحة نفسية للطالب إن لم يطبق ال بعد المادي والبعد الذهني والعكس على بقية الابعاد.

وتم التحدث عن نتائج مجالات البعد المادي والبدني كلا على حدا نلاحظ أن المتوسط الحسابي بلغ (3.25) لهذا البعد وجاء بدرجة متوسطة وفيما يتعلق بنتائج المجالات المنضوية تحته نلاحظ أن مجال المواءمة جاء في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.32) وبدرجة متوسطة وهذا يؤكد درجة المواءمة في تطبيق العامل المادي والبدني في بيئات التعليم بمنطقة الأغوار الجنوبية فعلى الرغم من صعوبة تكيف المعلمين المعينين من أماكن بعيدة إلا أن الطلبة قد أبدو قسطاً كبيراً من المواءمة فكما ذكر سابقاً مساحة الحركة في المدارس والشروط المطلوبة للراحة الجسدية والحركية قد توافرت بدرجة مقبولة هذا عدا عن التكيف مع الجو المحيط بالبيئة التعليمية من إضاءة وتهوية ووسائل تعليمية فالطالب لا يجد ما يجهده أو يمنعه من أداء مهامه على الوجه المقبول. واتفقت مع دراسة العلي (2004).

نتائج مجال ثراء بيئات التعلم : فقد جاء بنتيجة متوسطة ومتوسط حسابي (3.22)، وينظر إلى هذه النتيجة أنها مقبولة على الرغم قلة الدعم لهذه المدارس في منطقة الأغوار الجنوبية على النقيض من الألوية الأخرى فنلاحظ نقصا بعدد الصفوف ودمج الصفوف والاكتظاظ الطلابي وحتى الوسائل التعليمية المساعدة كعارض البيانات وآلات التسجيل والحواسيب وشبكة الانترنت وغيرها من الوسائل التعليمية إلا إننا نلحظ الوسائل التعليمية الرئيسية كالسبورة وبعض أجهزة الحاسوب على الرغم من قدمها

إضافة إلى جهد المعلمين في عملية التعليم والوسائل الخارجية المساندة لعملية التعليم كالحواسيب الشخصية للمعلمين وأشرطة التسجيل وكتب الأنشطة والخرائط والعينات والمجسمات والتنوع في طرق التدريس من قبل المعلمين.

ومن المعلوم أن بيئة التعليم في منطقة الأغوار الجنوبية تختلف كثيرا عن باقي مناطق التعليم في المملكة من الشكل والإجراءات فغالبا ما يكون التنظيم المتعارف عليه هو السائد من حيث الاجتماع الصباحي ومن حيث طريقة دخول الطلبة وخروجهم من المدرسة فمداخل المدرسة ذات مواصفات قياس يه بنظيراتها في المناطق الأخرى ومن حيث سعتها وكذلك أبوا ب الصفوف المدرسية ومن حيث ترتيب المقاعد إلا أن التوجه الحديث مع التعليم التعاوني يتطلب ليس في منطقة الأغوار الجنوبية وحسب بل بسائر مناطق التعليم أن تكون الرواحل بشكل دائري ومتقابل، إذن هناك نوع من التنظيم داخل البيئة التعليمية كما يتجلى بمكان السبورة المعتادة في منطقة مرئية من قبل جميع الطلبة وبالأخص الطلبة ضعيفي النظر وهذه إجراءات يتخذها المعلم في صفه كذلك تنظيم الحصة الدر اسية وأخذ الوقت الكافي لها والفسحة أو الفرصة بين الحصص التعليمية كما يكون للاختبارات وطرق توزيع الطلبة داخل الصف إضافة لطريقة جلوسهم بشكل لا يؤذي جسدهم او يعيق حركتهم كما تراعي بيئة التعلم في منطقة الأغوار ترتيب الصفوف الدراسية من الغرف الإدارية وطرق التوزيع بحيث لا يؤثر كل منها على عمل الآخر.

نتائج مجال تنظيم بيئات التعلم:

فيما يتعلق بنتائج الاستجابات على هذا المجال فقد تبين أن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال تنظيم بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.20) وهذا يدل على تنظيم بيئة التعلم بالرغم من العوائق في الكادر التعليمي والإداري والدعم من الجهات المسؤولة إلا أنه بحسب الاستجابات فقد تبين توفر معايير التنظيم من عوامل الأمن والسلامة والصحة وتوفير مساحة أنشطة للطلبة وحركة الطلبة داخل الفصل الدراسي وفي الباحات الخارجية وهي معايير عامة في جميع المدارس إلا أن مشكلة الاكتظاظ الطلابي قد تحول دون التنظيم بشكل كامل من البيئة التعليمية وكذلك عدم وجود فرق صيانة دورية للمدارس في منطقة الأغوار الجنوبية. حصلت جميع فقرات هذا المجال على مستوى متوسط حيث بلغت الفقرة (47) ونصها (الحصول على تهوية طبيعية) على أعلى متوسط وبدرجة متوسطة بلغت(3.50) إن توافر النوافذ واتساعها في الغرف الصفية والمناور في البناء المدرسي يوفر أكبر كمية من التهوية للغرف الصفية بشكل خاص والبهو المدرسي بشكل عام، كما حصلت الفقرة (45) والتي نصها (توفر درجة حرارة تتراوح ما بين 20–28 درجة مئوية) وذلك لأن أغلب مناطق الأغوار الجنوبية مناطق دافئة شتاءً وشديدة الحرارة صيفاً فمن غير المتوقع في فصل الصيف أن تتراوح هذه الدرجة المعتدلة لكنها تكون أقرب إلى هذه الدرجة في فصل الشتاء.

نتائج مجال المواءمة والتوافق: تبين أن واقع تطبيق البعد المادي والبدني في مجال المواءمة والتوافق لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.32) وهذا يبين درجة الموائمة المقبولة والجيدة بين واقع تطبيق العامل المادي والبدني وبيئة التعليم حسب استجابات عينة الدراسة فغالبية الطلبة تتوفر إمكانية راحتهم وموافقتهم وتكيفهم في بيئة التعلم من خلال توفر أماكن الجلوس الصحية بغض النظر عن الكثافة الطلابية التي تتجه نحو الحلحلة وجميع مدارس الأغوار الجنوبية تتوافر فيها الإضاءة المناسبة إما الطبيعية أو إضاءة المصابيح فهي متوفرة بدرجة كبيرة، وجاءت

الفقرة (63) والتي نصها (تتناسب شدة الصوت مع سماع المتعلمين) على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي(3.48) وبدرجة متوسطة فغالبية الطلبة والمستجيبين على عينة الدراسة لم تواجه مشكلة سماعية في مجال الموائمة مع البيئة التعليمية، كما حصلت الفقرة (65) والتي نصها (تلبي درجات الحرارة حاجة المتعلمين لها) على ادنى درجة فكما أسلفنا سابقا إن درجة الحرارة الشديدة في منطقة الأغوار الجنوبية تحول دون التكيف التام مع البيئة التعليمية وخاصة في فصل الربيع والصيف وخاصة انه لم يتم تزويد المدارس بمكيفات لحفظ درجة الحرارة.

البعد النفسي: بينت النتائج أن واقع تطبيق البعد النفسي في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.47) وهي درجة مقبولة فعملية التنظيم داخل البيئة التعليمة يوفر الاطمئنان النفسي والراحة ويزيل الضغط والتوتر فعلى الرغم من عدم كمال عملية التنظيم على الوجه المرغوب الا أن تنظيم القاعة الصفية وجلوس الطلبة المنتظم وطرق تصميمها والوانها وتنسيقها وحصلت الفقرة (68) والتي نصها يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالخصوصية والامان، فجلوس الطلبة وحسب معرفتهم ببعضهم الى جانب بعضهم بطريقة مرضية ومقعد واحد يعزز مستوى الاطمئنان والراحة ثم إن لكل طالب صندوق خاص لأغراضه التعليمية يوفر له الخصوصية كما حصلت الفقرة (69) والتي نصها (يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالثقة) على أدنى متوسط حسابي بمتوسط (3.47) وبدرجة متوسطة فغالباً تنظيم الأشياء يشعر الشخص بالثقة بعمله وقدراته ومكانته وتنظيم القاعة الصفية يضفي على الطلبة الشعور بأنهم قادرون على الانجاز وأن مكانتهم لا تسمح لهم بالفوضى وعدم الترتيب وبالتالي فهم يسيرون وفق منهج منتظم يشعرهم بالانضباط والاعتداد بالذات.وقد اتفقت مع دراسة تركي (2007)

البعد الذهني: بينت النتائج أن واقع تطبيق البعد الذهني في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية جاءت بمستوى متوسط، وبمتوسط حسابي بلغ (3.43) فمن خلال تنظيم القاعة الصفية يوفر العديد من المزايا التي تساهم في تطبيق ال بعد الذهني

كالتركيز المرتفع والرجوع للمصادر بطريقة مريحة وتعمل على صفو انتباه الطلبة ويزيد من إثارتهم للتعليم والملاحظ من استجابة عينة الدراسة أن جميع المتوسطات الحسابية لجميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة أقرب للمرتفع وهذا يؤكد أن هذا ال بعد قد طبق بشكل كبير في بيئة التعلم بمنطقة الأغوار الجنوبية على الرغم شكوى بعض المدارس من الاكتظاظ، وان استجابة الطلبة في هذه المنطقة لعملية التنظيم تساهم بتطبيق العامل الذهني واهتمام الإدارات والمعلمين بعملية التنظيم لتوفير جو دراسي أفضل.

وحصلت الفقرة(77) والتي نصت (يعمل تنظيم القاعة الصفية على زيادة التركيز) بمستوى متوسط بلغت(3.51) وهذا يدل أهمية التنظيم من خلال استجابات عينة الدراسة في زيادة التركيز فكلما نظمت القاعة بشكل أفضل وجلس الطلاب بشكل منتظم بعيدين عن الضوضاء والتزاحم كلما علا مستوى التركيز، وحصلت الفقرة(83) والتي نصت (تساهم زوايا التكنولوجيا في القاعة الصفية على دعم عملية التعلم) بحسب استجابات عينة الدراسة فقد أكدت الاستجابات ترابط مطرد بين استخدام التكنولوجيا ودعم عملية التعلم لأنها تساهم في إثراء العملية التعليمية وأثارتها بشكل جديد ومشوق.واتفقت مع دراسة والسمان (2006) .

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(a≤0.05) في استجابات عينة الدراسة عن واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي ، والعمر، والطول، والوزن)

فقد بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(**a≤0.05**) تعزى لأثر متغيرات النوع الاجتماعي والعمر والطول والوزن على مستوى واقع تطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم للواء الأغوار الجنوبية على المستوى الكلي وفي جميع الا بعاد (المادية والبدنية والنفسية والذهنية) فهذا يبين أن متغير النوع الاجتماعي غير معني بالهندسة البشرية داخل البيئة التعليمية لأن الا بعاد المادية المتمثلة بالبناء المدرسي والتجهيزات الصفية وغيرها لا يمكن ان يكون لها تأثر على النوع الاجتماعي فهي عوامل مساعدة وميسرة لعملية التعلم بغض النظر عن جنس المتعلم، وكذلك فإن عمر المعلم لا يؤثر على تطبيق أبعاد الهندسة البشرية لأن

جميع الأعمار تتفاعل مع البيئة التعلمية ومع التجهيزات المبنية والاستفادة منها والمواءمة معها اذا كان الغرض منها الاستفادة القصوى من عملية التعليم فالتنظيم داخل الحجرة الصفية مثلا يساهم بشكل كبير في زيادة التركيز بغض النظر عن العمر وكذلك تهوية وإضاءة الغرف الصفية واستخدام السبورة وتجهيزها والتكنولوجيا لا تتعلق بالعمر بقدر ما تتعلق بتنظيم وتيسير العملية التعليمية، ثم إن متغير الطول لا يعتبر ذا قيمة إذا ما تم تنظيم الحجرة الصفية وترتيبها والاستفادة من معاير التجهيز وأبعاد الهندسة البشرية ويمكن التعامل مع وزن ال معلمين الزائد بتوزيعهم على المقاعد حسب إحجامهم إذا لا تعكس هذه المتغيرات إي فروق طالما أحسن استخدام الهندسة البشرية وتنظيمها.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: تم عرض النموذج في مناقشة السؤال الثالث والخروج بنموذج مقترح وتفسير ذلك.

3.4 التوصيات

1. إصلاح بيئات التعلم وفق تطبيق مبادئ أبعاد هندسة العوامل البشرية كون الدراسة أظهرت أن واقع تطبيق أبعاد هندسة العوامل البشرية متوسط.
2. تطبيق الانموذج المقترح يؤدي إلى زيادة كفاءة العاملين، لذا توصي الباحثة بتبني الأنموذج المقترح في وزارة التربية والتعليم لما له من اثر كبير في إحداث التغيير.
3. توصي الدراسة بأن تعمل وزارة التربية والتعليم قدر الإمكان على الاهتمام بالمعلمين العاملين، من خلال عقد الدورات التدريبية والورش المناسبة في مجال هندسة العوامل البشرية، وتوفير بيئة عمل مناسبة خصوصا في المناطق النائية.
4. توفير بيئة مدرسية آمنة من المخاطر لأن الهندسة البشرية احد فروع العلوم الحديثة التي تعنى بالتفاعل الصحي الآمن بين العنصر البشري والعناصر الأخرى في بيئة العمل.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

أبو الخير ،يسرى محمد،(2005)، **إنتاجية العنصر البشري**، رسالة ماجستير منشورة،ادارة الموارد البشرية،جامعة عين الشمس– كلية التجارة.

أبو شيخه ،نادر احمد ،(2010)، **إدارة الموارد البشرية** ، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان: الاردن.

أبو نمرة ، محمد خميس ،(2001)، **إدارة الصفوف وتنظيمها** ،الطبعة الأولى، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

انيس، ابراهيم ومنتصر عبد الحليم والصوالحي عطيه واحمد محمد خلف الله (1972) المعجم الوسيط (جزءان)ط2،استانبول،المكتبة الاسلامية.

برنوطي، سعاد نائف ،(2008)، **إدارة الموارد البشرية "إدارة الأفراد"** ،،الطبعة الرابعة، دار وائل للنشر والتوزيع ،عمان: الأردن.

تركي، امل جواد (2007)،**استعمالات الهندسة البشرية للتحسين المستمر:** دراسة استطلاعية الشركة العامة للصناعات الكهربائية معمل الإنارة، وهي جزء من نيل درجة الماجستير في علوم الإدارة الصناعية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.

حسين ، عبد السلام ،(2012)،**نسب مساهمة بعض القياسات الانثروبومترية في الأداء المهاري بعد تعديل مقاسات الملعب ومعداته باستخدام علم الهندسة البشرية (الارجونومكس) للناشئين بالكرة الطائرة،** كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) ، مجلد 26، العدد 2.

الحربي، ناصر بن ضيف الله ،(2005)،**الرضا الوظيفي لدى العاملين في شركة عالم السيارات المحددة،جامعة الملك عبد العزيز** ، كلية الإدارة والاقتصاد،رسالة ماجستير منشورة.

الحمدي، نهاد عطا،والحصان،زيد غانم،(2008)، **الأمن الصناعي وإدارة محطات الخدمة**،دار اليازوري العملية للنشر والتوزيع:عمان،الأردن.

الحميري، موفق عدنان ، والمومني، امين احمد (2011)،**هندسة الموارد البشرية في صناعة الفنادق**،الطبعة الاولى، اثراء للنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

دانهيل، جيمس ،(1973)، **ادارة الفصل** ،ترجمة:محمد مصطفى زيدان وابراهيم عبدالله ادم،،دار مكتبة الاندلس ،ليبيا.

الدوسري، مبارك بن فالح بن مبارك،(2010)**,ضغوط العمل وعلاقتها بالرضا الوظيفي للأفراد العاملين**، في مركز حرس الحدود بمنطقة المدينة المنورة، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية: الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة.

ربيع، محمد شحادة،(2006)، أصول علم النفس الصناعي،الطبعة الثالثة ،دار غريب للنشر والتوزيع ،القاهرة ،مصر.

الروسان، ناصر منصور ، وآخرون (2011)، **الامن الصناعي والسلامة المهنية**،الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

السمان، ثائر احمد، والسماك،بشار عز الدين ، (2011)، **متطلبات الهندسة البشرية وفق فلسفة التصنيع الرشيق** ، دراسة استطلاعية في ورش الشركة الصناعية لصناعة الاثاث المنزلي في محافظة نينوى،تنمية الرافدين،العدد 108،مجلد34،لسنة2012.

السمان، ثائر احمد،محمود،محمد فائق، (2006)، **الهندسة البشرية وانعكاساتها على تقليل مخاطر العمل** ، دراسة ميدانية مختبرات الحاسبة الالكترونية كلية الادارة والاقتصاد جامعة الموصل، جامعة الزيتونة، الم ؤتمر العلمي الدولي السابع- جامعة الزيتونة- الأردن، رسالة ماجستير منشورة.

شكر، فايز عبد المقصود واسعد، امان محمد وعبد الحليم، إبراهيم (1999)،**الصحة المدرسية** القاهرة: عالم الكتب.

شعلة ، الجميل محمد،(1999)،**اثر تفاعل الدافع المعرفي والبيئة المدرسية على كل من التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الدراسة لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية**، علم النفس، تشرين الاول وتشرين ثاني وكانون اول، 40-63.

الشوابكة، لؤي محمد ،وعبد السم جابر ،وتيسير المنسي،(2014)،**اثر برنامج تعليمي مقترح باستخدام علم الهندسة البشرية على تعلم بعض مهارات كرة اليد للصغار**، دراسات العلوم التربوية،المجلد43،الملحق1،2016.

عبد الرحمن ، فؤاد يوسف ،(2001)،**تأثير تقانة المعلومات في بعدي تصميم العمل والهندسة البشرية**، دراسة استطلاعية في رئاسة جامعة المستنصرية، وهي جزء من نيل درجة دكتورا فلسفة في الاقتصاد ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة المستنصرية .

عدس، محمد عبد الرحيم ،(1996)،**المعلم الفاعل والتدريس الفعال** ،الطبعة الاولى،،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

عقيلي، عمر وصفي ،(2005)،**ادارة الموارد البشرية المعاصرة بعد استراتيجي** ،،الطبعة الاولى،،دار وائلللنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

العلي، عبد الستار محمد ،(2006)،**ادارة الانتاج والعمليات** ، مدخل كمي، الطبعة الثانية،،دار وائلللنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

العلي، مجيد حميد،(2004)، **تقيم قواعد الهندسة البشرية المتعلقة بتصميم انظمة العمل على وفق المواصفتين ISO6385، ISO100752**،دراسة حالة معمل المحركات بالشركة العامة للصناعات الكهربائية، وهي جزء من نيل درجة ادكتوراة فلسفة في ادارة الاعمال، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة المستنصرية.

العميان، محمود سلمان ،(2008)،**السلوك التنظيمي في منظمات الاعمال** ،،الطبعة الرابعة،،دار وائل للنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

العيسوي،عبد الرحمن محمد ،(1995)، **دراسات نفسية حديثة ومعاصرة في البيئة والصناعة والمهن والاعمال والتدريب والتسويق والادارة** ، دار المعارف للنشر والتوزيع– الاسكندرية.

غالي، محمد احمد ، وعبد اللطيف محمد عبدالله ،وعلي صلاح عميرة (2003)، **اضطرابات البعد الانفعالي لعمال النقل العام للشكلين ،دراسة ميدانية** ،قسم علم النفس والصحة النفسية، جامعة الاسكندرية، رسالة ماجستير منشورة.

القحطاني، محمد بن دليم ،(2008)،**ادارة الموارد البشرية_منهج استرتيجي متكامل**،،**الطبعة الاولى**،مكتبة العبيكان للنشر والتوزيع ،الرياض: السعودية

قطامي، يوسف قطامي ، نايفة (2002)،**ادارة الصفوف** ،الطبعة الاولى،،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

الكيلاني، سامي والعملة ،(1997)،**تقييم البيئة الصفية وتطويرها في دروس العلوم للصف الخامس الاساسي في ثلاث مدارس فلسطينية استخدام ترجمة عربية لقياس "MCI"**،مجلة الجامعة الاسلامية، مجلد5،عدد10.

محروس،سجى رياض(2011)، **تاثير استخدام قواعد الهندسة البشرية كفاءة العمليات الصناعية**، دراسة استطلاعية الشركة العامة للصناعات الكهربائية معمل الانارة، وهي جزء من نيل درجة ماجستير علوم في الادارة،كلية الادارة والاقتصاد،جامعة بغداد.

مرعي، توفيق واخرون،(1986)،**ادارة الصف وتنظيمه**،عمان:وزارة التربية والتعليم.

المعايطة، رقية عدنان،(2012)، **تطوير استراتيجية ادارية تربوية لزيادة كفاءة العاملين في الادارة الوسطى في وزارة التربية والتعليم الاردنية في ضو منهجية هندسة البشر(الارجونوميكا)**، مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية،المجلد الثالث، العدد الاول

مكي، عمر احمد خليفه، (2012)، **العوامل البشرية في التصميم (1) صنع 314**،جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا،كلية الفنون الجميلة والتطبيقية

مصلح ، عدنان عارف وعدس ، محمد عبد الرحيم (1980)،**ادارة الصف والصفوف المجمعة**، القاهرة: عالم الكتب.

منسي، حسن ،(2001)،**ديناميات الجماعة والتفاعل الصفي** ،الطبعة الأولى، دار الكندي للنشر والتوزيع ،اربد: الاردن.

نجم، نجم عبود،(2012)،**دراسة العمل والهندسة البشرية** ،الطبعة الأولى، جامعة الزيتونة الأردنية، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

النعيمي، جلال محمد ،(2009)،**دراسة العمل في اطار الانتاج والعمليات** ،الطبعة الاولى،،اثراء للنشر والتوزيع ،عمان: الاردن.

نورى،منير ،وكورتل،فريد(2011)،**ادارة الموارد البشرية** ،الطبعة الاولى،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،عمان: الاردن.

هندي، صالح، (2011)، **واقع المناخ المدرسي في المدارس الاساسية في الاردن من وجهة نظر معلمي التربية الاسلامية وطلبة الصف العاشر وعلاقته ببعض المتغيرات** ،مجلة العلوم التربوية – جامعة اليرموك– الاردن،رسالة ماجستير منشورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ashraf Shikdar.saeed AL-Araimi ,(2001).Naseem Sawaqed and hamed Dhahab, Ergonomic Factors Affeeting work productivity ocuupational Health and safety in Imain Industries, In firstinterational engineering conference-Aman-jordan Sept VOL 12, NO4.

Agenw, E.M,(1982),The Relationship Between Elementary school Climate And, Student Achievment ,D.AL,43-Ap3360.

Aleksandar Zunjic,(2015), The Role of Ergonomics in the Improvement of Quality of Education

Baileg, R,W,(1982), Human performance Engineering, A guide for system designers Englewood Chiffs NJ ,Perentiee. Hall, printed in the United of America.

Bradley. G& Russell.G(1997) comouter experience,school support,and computer anxiety Educational psychology: international journal of Experimental Educational psychology.Vol 17,no.3.

Bridger.R.S(2003) Introduction to Ergonomics Rout ledge, london.2.edition.london.

Celine,mekown & michued Twiss,(2002) work place Ergonomics: practical Guide IOSH Services ,Limited London.

Check, Joshua(2010) An Ergonomic Analysis of the seat-sewing line at company X Y Z AResearch peper submitted in patial fulfillment of the Requirenment for the master of science Degree, University of Wisconsin-stout.

ChapniesA.R(1971).The Search for Relevance In Applied Research InW.T.Singleton J.G for &D.C.White Field MeaSurement of man at work London. Tuylor&Francis.

Dessler,Garg,(2010),Human Resuree management, London,11 Edition prentice Hall United Kingdom, London.

Dillon,B.S(1986),Human reliability with human factors, 5 ed, newyork pergamon pross-

DeborahM.&Polzella,DonaidJ.&Boff Kenneth R(1990). Human Factors,Ergineering,An Analysis of Definitions.

Estimating the effectiveness of ergonomics intervention through case studies,Implications for cost-benefit analyses,Journal of safety Research,VOL,39,NO 4

Goggin, Richard ,W,&Spielholz&Nothstein, Greg L,(2008),Estimating the effectiveness of ergonomics intervention through case studies, Implications for cost- benefitanalyses.journal of safety Rescareh,vol.39 NO 4.

Geigle,steven MA,(2012) OSHA Codemy cours, introduction to Ergonomics.7 printed in the United of America

Goggin, Richard ,W,& Spielholz& Nothstein, Greg L,(2008),3

Gough,Deborah(2008). school Climate: Urban parent'sView Educational Ledership,Sep ,89-90.

Gruenert,steve(2008).school Culturt, They Are Not The Same Thing Principal, March- April.56-59.

Health safety Exuctive(2003),www.hsc.gor.

Hirrison,deffreys& Caron H.John (1998) Foundations In Strategic Managemnt,I E D, South-Western college Pulishing,USA.

Jayaratne K1,(2012),orgonomic considerations in school environments - the need for widening the scope

kohn,j.p& friend,M.A,(2007) Fundamentals of occupational safety and Health,(4 ed), lanham MD: THE Scareerow press,Inc.

Murrell, C,T,(1965)Human performance in industry,4,newyork Reinhold publishing.

Mathis,Robert,L&Jacksou,Jahn,H(2003).Human resource mangemant,to the ed,Americe.

Niecholson, Banjamin,(2010),Ergonomic Assesment and Impprovement of the XYZ assembly line, Rescarch paper stbmitted in partial master of science degree in risk control, University of Wisconsin- stout.

Pelesma,K.H,(Ed).(1987)Ergonomics Source book A guid to human factors information Lawrence, KS: The Report store international journal of Business and Social Science,vol 4, no 2.

Rud,scott(2011).An Ergonomic Analysis of the current lifting Techniques in Height Restricted Cargo Bins at Company XYZ, Aresearch paper submitted in fulfillment of the Requirements for the Mastar of science Degree

Snell,scolt & Bohlander George,(2004),Human Resource mangement ,pearson Education, printed in the United sates of canda by nelson Education, Ltd.

S Legg et al. (2008), Ergonomics for Schools, Work 31 (4), 489-493. 2008

Tichauer,F,R,(1978),The biomechanical basis of Ergonomics, 4 ed,newyork,john wiley.

http://www.uobabylon.edu.iq/uobcoleges/lecture.aspx?fid=10&lcid=30135

تم الاسترجاع بتاريخ 2016/4/20 .

ملحق (أ)
أداة الدراسة بالصورة الأولية

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

تحكيم استبانة

الأستاذ الدكتور المحترم.

تقوم الباحثة باجراء دراسة بعنوان (نموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الجنوبية) ويقصد بأبعاد الهندسة البشرية علاقة الافراد العاملين مع بيئة العمل وما تتضمنه من اثاث وادوات ومعدات وطرائق العمل،وبشكل خاص المعرفة النفسية والفسيولوجية والتشريحية على مشكلات هذه العلاقة،واذا ما تحقق هذا التوافق والموائمة بشكل جيد فان الضغوط التي تقع على العاملين تقل وسيشعرون بالراحة اكثر وسيمكنهم اداء مهامهم بشكل افضل وباقل عدد من الاخطاء وتتضمن أبعاد عوامل الهندسة البشرية (البعد المادي والبدني، البعد النفسي، البعد الذهني)وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص إدارة تربوية –كلية العلوم التربوية– جامعة مؤتة، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة صُممت هذه الأستبانة المكونة من جزءان:

الجزء الأول: ويتكون من خمس متغيرات تعكس الخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد عينة الدراسة.

الجزء الثاني: يقيس المتغير أبعاد هندسة العوامل البشرية ويتكون من(86) فقرة، حيث تقيس الفقرة (1–67)البعد المادي والبدني، والفقرة (68–76) تقيس البعد النفسي، والفقرة (78–86) تقيس البعد الذهني.

لذا أرجو التفضل بقراءة هذه الفقرات وإبداء الرأي بمدى مناسبة هذه الفقرات لموضوع الدراسة، ومدى انتمائها للبعد الذي أدرجت فيه، ومدى وضوحها لغوياً.

علما أن المعلومات المجموعة لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.مع فائق الشكر والتقدير لحسن تعاونكم ومساعدتكم.

الباحثة أمل عواد المحافظة

الجزء الأول: الخصائص الشخصية والوظيفية:

1. الجنس:

☐ ذكر ☐ أنثى

2. العمر:

☐ اقل من 30 سنة ☐ 30–39 سنة ☐ 40–49سنة

☐ 50 سنة فأكثر

3. الطول:

طويل ☐ طويل جدا ☐ وسط ☐ قصير ☐ قصير جدا ☐

4. الوزن:

50 كغم فاقل ☐ من 50 كغم الى 100 كغم ☐

من 100 كغم فاكثر ☐

5 – الحجم:

☐ كبير ☐ وسط

الجزء الثاني: أسئلة الدراسة:أبعاد عوامل الهندسة البشرية

التسلسل	الفقرات	مدى ملائمة الفقرة للبعد		صلاحية الفقرة لغوياً		مدى الوضوح	
		ملائمة	غير ملائمة	صالحة	غير صالحة	واضحة	غير واضحة
	اولا: البعد المادي والبدني						
	1-مجال ثراء بيئات التعلم: يتوفر في مدرستي						
1	قاعات صفية تستوعب اعداد الطلبة						
2	قاعات صفية مزودة باماكن للتهوية						
3	قاعات صفية مزودة بمصادر الاضاءة						
4	تجهيزات مكتبية للمعلم في القاعة الصفية						
5	مقاعد وطاولات للطلبة في القاعة الصفية						
6	وسائط تكنولوجية لخدمة العملية التعليمية						
7	معينات تعليمية لخدمة العملية التعليمية						
8	فراغات لممارسة الانشطة التعليمية						
	2- **مجال التصميم:** القاعات الصفية في مدرستي مصممة بطريقة:						
9	تسهل اشراف المعلم على الطلبة						
10	تمكن المتعلمين من الانفتاح البصري والحركي على الخارج						
11	تجعل ابوابها متجه نحو الخارج						
12	تجعل ابوابها سهلة الفتح والاغلاق						
13	تجعل نوافذها مطلة على الخارج						
14	تمنع نوافذها تسرب الحرارة						
15	تجعل جدرانها قابلة للتنظيف						
16	تجعل ارضياتها مقاومة للانزلاق والاشتعال						

17	تستخدم الالوان المفضلة لدى المعلمين في القاعات الصفية						
18	يتوفر في القاعة الصفية شبكة توصيل كهربائية امنة وموزعه على اماكن الاستخدام فيها						
19	توفر ممرات امنة						
	التجهيزات الخاصة بالطلبة مصممة بطريقة تجعلها:						
20	قوية ومتينة						
21	ملساء ناعمة						
22	مستقرة وثابتة						
23	قابلة للصيانة						
24	مرنة وقابلة للحركة						
25	ليست ثقيلة						
26	تناسب احجام المتعلمين						
27	تناسب وضعية جلوسهم						
	التجهيزات الخاصة بالمعلمين مصممة بطريقة تجعلها:						
28	تتوفر فيها الأبعاد الهندسية						
29	لا تحدث ازعاجات اثناء الحركة						
30	التكامل و التواءم مع اسطح الارضيات						
31	قوية وليست ثقيلة						
	التجهيزات العامة بالسبورة مصممة بطريقة تجعلها:						
32	مثبتة في منتصف الحائط الامامي المواجه للمعلم						
33	لا قل المسافة بين السبورة والصف الاول بقدار 2 م						
34	وضع اضاءه مركزة فوقها						
35	تثبت على ارتفاع لا يتجاوز 5.60 م						

	التجهيزات العامة بخزائن الحائط مصممة بطريقة تجعلها:						
36	يفضل ان تاخذ شكل نصف دائري						
37	خزانات شفافة						
38	منظمة ومنسقة						
39	متعددة الاستعمال						
	التجهيزات العامة باللوحات الراسية مصممة بطريقة تجعلها:						
40	ذات اسطح لينة						
41	مثبتة على حائطين الامامي بجوار السبورة والخلفي للغرفة الصفية						
	التجهيزات العامة بشاشة العرض مصممة بطريقة تجعلها:						
42	سطحها عاكس للضوء						
43	مستقلة						
	مجال التنظيم: تنظم بيئات التعلم بطريقة:						
44	توفر مساحة كافية لحركة خروج ودخول الطلبة						
45	توفر درجة حرارة تتراوح ما بين 20–28 درجة مئوية						
46	توفير الاضاءة الطبيعية المنتظمة مع تفادي دخول الوهج						
47	الحصول على تهوية طبيعية						
48	عدم ابتعاد المقاعد عن مصدر التهوية والاضاءة						
49	جعل الاضاءة الطبيعية هي المصدر الرئيسي في جميع فراغات التعلم						
50	عمل عوائق اتجاه مسار الضوضاء الخارجية						
51	تقليل الصدى باحكام غلق الابواب والنوافذ						
52	توفير عوامل الامن والسلامة داخل القاعة الصفية						

53	ان يكون مكتب المعلم سهل الوصول اليه						
54	توفر القاعة الصفية التجهيزات الكهربائية اللازمة لاستخدام الحواسيب						
55	يتوفر في القاعة الصفية حواسيب للمتعلمين وتجهيزات داعمة لاستخدام التكنولوجيا						
56	يتوفر في القاعة الصفية سبورة ذكية تفاعلية						
57	يتوفر في القاعة الصفية كاميرا وثائقية						
	مجال المواءمة والتوافق:						
58	تمنح المساحات المخصصة في القاعات التدريسية الطلبة حرية الحركة						
59	تناسب المقاعد المخصصة للطلبة مع اوزانهم						
60	تناسب المقاعد المخصصة للطلبة مع اطوالهم						
61	تمكن الية جلوس الطلبة من تحقيق رؤية مناسبة						
62	تمكين الية جلوس الطلبة من الدوران بسهولة						
63	تتناسب شدة الصوت مع اسماع المتعلمين						
64	تتناسب شدة الاضاءة مع ابصار المتعلمين للاشياء						
65	تلبي درجات الحرارة حاجة المتعلمين لها						
66	ترتب الادوات في القاعة الصفية بطريقة تسهل تناولها						
67	يعمل ترتيب الادوات في القاعة الصفية على توفير الوقت والتقليل من الاجهاد						
	ثانيا:البعد النفسي:						
68	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالخصوصية والامان						
69	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالثقة						
70	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بملكيتهم لها						
71	يعزز تنظيم جلوس الطلبة بالراحة النفسية والبهجة						

						واثارة الاهتمام	
						يعزز تنظيم جلوس الطلبة بشعور الطلبة بعدم الحرج	72
						يساعد تنظيم القاعة الصفية على تجنب التوتر والضغط النفسي	73
						يساعد تنظيم القاعة الصفية على الاحساس بالاتساع والاريحية	74
						يقلل تنظيم القاعة الصفية من مصادر الشعور بالخوف	75
						يعمل تصميم القاعة الصفية على جذب الطلبة اليها	76
						ثالثا: البعد الذهني:	
						يعمل تنظيم القاعة الصفية على زيادة التركيز	77
						يعمل تنظيم القاعة الصفية على	78
						يعمل تنظيم القاعة الصفية على التنبيه والاثارة	79
						يسهم تنظيم القاعة الصفية في تحقيق استغراق في العمل	80
						يزيد تنظيم القاعة الصفية من كفاءة المتعلمين	81
						يزيد تنظيم القاعة الصفية من فاعلية المتعلمين	82
						يساعد تنظيم القاعة الصفية من رفع مستوى الانجاز	83
						يبعث تنظيم القاعة الصفية على الصفاء الذهني	84
						يساعد تنظيم البيئة الصفية على سهولة الرجوع الى مصادر التعلم	85
						تساهم زوايا التكنولوجيا في القاعة الصفية على دعم عملية التعلم	86

ملحق (ب)
قائمة بأسماء المحكمين

قائمة بأسماء المحكمين

الاسم	التخصص	مكان العمل الحالي
الأستاذ الدكتور احمد بطاح	إدارة تربوية	جامعة مؤتة
الأستاذ الدكتور حسن الطعاني	إدارة تربوية	جامعة مؤته
الأستاذ الدكتور سالم ساري	إدارة تربوية	جامعة فيلادلفيا
الأستاذ الدكتور باسم حوامدة	إدارة تربوية	جامعة مؤتة
الدكتور سليمان الحجايا	إدارة تربوية	جامعة مؤتة
الدكتور صبري الطراونة	قياس وتقويم	جامعة مؤتة
الدكتور نايل الرشايدة	إدارة تربوية	جامعة مؤتة
الدكتور محمد القضاة	قياس وتقويم	جامعة الطفيلة
الدكتور هاني الكريمين	ادارة تربوية	جامعة الطفيلة
الدكتورة ديما الملاحمة	ادارة تربوية	جامعة فيلادلفيا
الدكتور موفق ابو حمور	ادارة تربوية	جامعة فيلادلفيا

ملحق (ج)

أداة الدراسة بالصورة النـهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

اخي الفاضل / اختي الفاضلة

تحية طيبة وبعد:

هذه الاستبانة لدراسة بعنوان " **نموذج مقترح لتطبيق أبعاد الهندسة البشرية في بيئات التعلم المدرسي لدى المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية التربية والتعليم لواء الأغوار الجنوبية**" ويقصد بـأبعاد الهندسة البشرية علاقة الافراد العاملين مع بيئة العمل وما تتضمنه من اثاث وادوات ومعدات وطرائق العمل، واذا ما تحقق هذا التوافق والمواءمه بشكل جيد فان الضغوط التي تقع على العاملين تقل وسيشعرون بالراحة اكثر وسيمكنهم اداء مهامهم بشكل افضل وباقل عدد من الاخطاء وتتضمن أبعاد عوامل الهندسة البشرية (البعد المادي والبدني، البعد النفسي،البعد الذهني)وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص إدارة تربوية – كلية العلوم التربوية– جامعة مؤتة، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة صُممت هذه الأستبانة المكونة من جزئين :الجزء الأول: ويتكون من خمس متغيرات تعكس الخصائص الشخصية لأفراد عينة الدراسة.الجزء الثاني: يقيس المتغير المستقل أبعاد هندسة العوامل البشرية ويتكون من(83) فقرة، حيث تقيس الفقرة (1–67)البعد المادي والبدني، والفقرة (68–76) تقيس البعد النفسي، والفقرة (77–83) تقيس البعد الذهني,.

أرجو التكرم بالإجابة على هذه الاستبانة مع مراعاة ما يلي:

1 +لإجابة على جميع فقرات الاستبانة واختيار إجابة واحدة لكل فقرة من فقرات الاستبانة.

2 يُرجى اختيار الإجابة المنسجمة مع الواقع العملي بحسب الفقرات الواردة في الاستبانة، وليس التي تفضلونها أو تعتقدون بأنها الأفضل.

وتقدر الباحثة وقتك الذي ستخصصه لتعبئة هذه الاستبانة علما بانها لا تحتاج اكثر من 10 دقائق لتعبئتها، الا انها ستقدم معلومات مهمة للباحثة من شانها ان تعود بالنفع ان اجلا ام عاجلا على عملك ومدرستك وزملائك وطلبتك، مع التأكيد على خصوصيتها واستخدامها لغرض البحث العلمي فقط

شاكرة اهتمامك وتفاعلك،،،

الباحثة

امل عواد المحافظة

ماجستير إدارة تربوية

جامعة مؤتة

القسم الأول: البيانات الشخصية.

- أرجو التكرم بوضع إشارة (✓) في المربع المناسب:

1.الجنس:

☐ ذكر ☐ أنثى

2.العمر:

اقل من 30 سنة ☐ 30- اقل من 40 سنة ☐ 40-اقل من 50سنة ☐
50 سنة فأكثر ☐

3. الطول:

طويل جدا ☐ طويل قصير ☐ وسط ☐ قصير جدا ☐

4.الوزن:

☐ 50 كغم فاقل ☐ من 50 كغم الى 100 كغم ☐ من 100 كغم فاكثر

القسم الثاني: أسئلة الدراسة: أبعاد الهندسة البشرية

- أرجو التكرم بوضع إشارة (✓) في المربع المناسب من وجهة نظرك:

الرقم	الفقرة	موافق بشدة	موافق	موافق إلى حدٍ ما	غير موافق	غير موافق بشدة
اولا: البعد المادي والبدني						
1 -مجال ثراء بيئات التعلم: يتوفر في مدرستي						
-1	قاعات صفية تستوعب اعداد الطلبة					
-2	قاعات صفية مزودة بأماكن للتهوية					
-3	قاعات صفية مزودة بمصادر الاضاءة					
-4	تجهيزات مكتبية للمعلم في القاعة الصفية					
-5	مقاعد وطاولات للطلبة في القاعة الصفية					
-6	وسائط تكنولوجية لخدمة العملية التعليمية					
-7	معينات تعليمية لخدمة العملية التعليمية					
-8	فراغات مناسبة لممارسة الانشطة التعليمية					
2- مجال التصميم: القاعات الصفية في مدرستي مصممة بطريقة:						
-9	تسهل اشراف المعلم على الطلبة					
-10	**تمكن المتعلمين من الانفتاح البصري والحركي على الخارج**					
-11	تجعل ابوابها متجه نحو الخارج					
-12	تجعل ابوابها سهلة الفتح والاغلاق					
-13	تجعل نوافذها مطلة على الخارج					
-14	نوافذها تمنع تسرب الحرارة					
-15	تجعل جدرانها قابلة للتنظيف					
-16	تجعل ارضياتها مقاومة للانزلاق والاشتعال					
-17	تستخدم الالوان المفضلة لدى المعلمين في القاعات الصفية					
-18	يتوفر في القاعة الصفية شبكة توصيل كهربائية امنةوموزعه على اماكن الاستخدام فيها					
-19	توفر ممرات امنة					
3-التجهيزات الخاصة بالطلبة مصممة بطريقة تجعلها:						

20-	قوية ومتينة					
21-	ملساء ناعمة					
22-	مستقرة وثابتة					
23-	قابلة للصيانة					
24-	مرنة وقابلة للحركة					
25-	ليست ثقيلة					
26-	تناسب احجام المتعلمين					
27-	تناسب وضعية جلوسهم					
4-التجهيزات الخاصة بالمعلمين مصممة بطريقة تجعلها:						
28-	تتوفر فيها الأبعاد الهندسية					
29-	لا تحدث ازعاجات اثناء الحركة					
30-	التكامل و التواءم مع اسطح الارضيات					
31-	قوية وليست ثقيلة					
5- **التجهيزات العامة بالسبورة مصممة بطريقة تجعلها:**						
32-	مثبتة في منتصف الحائط الامامي المواجه للمعلم					
33-	لا تقل المسافة بين السبورة والصف الاول بقدار 2 م					
34-	وضع اضاءه مركزة فوقها					
35-	تثبت على ارتفاع لا يتجاوز2.60 م					
6- التجهيزات العامة بخزائن الحائط مصممة بطريقة تجعلها:						
36-	تأخذ شكل نصف دائري					
37-	خزانات شفافة					
38-	منظمة ومنسقة					
39-	متعددة الاستعمال					
7- التجهيزات العامة باللوحات الراسية مصممة بطريقة تجعلها:						
40-	ذات اسطح لينة					
41-	مثبتة على حائطين الامامي بجوار السبورة والخلفي للغرفة الصفية					
8- التجهيزات العامة بشاشة العرض مصممة بطريقة تجعلها:						
42-	سطحها عاكس للضوء					

43-	مستقلة					
2 -مجال التنظيم: تنظم بيئات التعلم بطريقة:						
44-	توفر مساحة كافية لحركة خروج ودخول الطلبة					
45-	توفر درجة حرارة تتراوح ما بين 20–28 درجة مئوية					
46-	**توفير الاضاءة الطبيعية المنتظمة مع تفادي دخول الوهج**					
47-	الحصول على تهوية طبيعية					
48-	عدم ابتعاد المقاعد عن مصدر التهوية والاضاءة					
49-	جعل الاضاءة الطبيعية هي المصدر الرئيسي في جميع فراغات التعلم					
50-	عمل عوائق اتجاه مسار الضوضاء الخارجية					
51-	تقليل الصدى باحكام غلق الابواب والنوافذ					
52-	توفير عوامل الامن والسلامة داخل القاعة الصفية					
53-	ان يكون مكتب المعلم سهل الوصول اليه					
54-	توفر القاعة الصفية التجهيزات الكهربائية اللازمة لاستخدام الحواسيب					
55-	يتوفر في القاعة الصفية حواسيب للمتعلمين وتجهيزات داعمة لاستخدام التكنولوحيا					
56-	يتوفر في القاعة الصفية سبورة ذكية تفاعلية					
57-	يتوفر في القاعة الصفية كاميرا وثائقية					
3 -مجال المواءمة والتوافق:						
58-	تمنح المساحات المخصصة في القاعات التدريسية الطلبة حرية الحركة					
59-	تناسب المقاعد المخصصة للطلبة مع اوزانهم					
60-	تناسب المقاعد المخصصة للطلبة مع اطوالهم					
61-	تمكن الية جلوس الطلبة من تحقيق رؤية مناسبة					
62-	تمكين الية جلوس الطلبة من الدوران بسهولة					
63-	تتناسب شدة الصوت مع اسماع المتعلمين					
64-	تتناسب شدة الاضاءة مع ابصار المتعلمين للاشياء					

65-	تلبي درجات الحرارة حاجة المتعلمين لها					
66-	ترتب الادوات في القاعة الصفية بطريقة تسهل تناولها					
67-	يعمل ترتيب الادوات في القاعة الصفية على توفير الوقت والتقليل من الاجهاد					
البعد الثاني:البعد النفسي:						
68-	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالخصوصية والامان					
69-	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بالثقة					
70-	يعزز تنظيم القاعة الصفية شعور المتعلمين بملكيتهم لها					
71-	يعزز تنظيم جلوس الطلبة بالراحة النفسية والبهجة واثارة الاهتمام					
72-	يعزز تنظيم جلوس الطلبة بشعور الطلبة بعدم الحرج					
73-	يساعد تنظيم القاعة الصفية على تجنب التوتر والضغط النفسي					
74-	يساعد تنظيم القاعة الصفية على الاحساس بالاتساع والاريحية					
75-	يقلل تنظيم القاعة الصفية من مصادر الشعور بالخوف					
76-	يعمل تصميم القاعة الصفية على جذب الطلبة اليها					
البعد الثالث: البعد الذهني:						
77-	يعمل تنظيم القاعة الصفية على زيادة التركيز					
78-	يعمل تنظيم القاعة الصفية على التنبيه والاثارة					
79-	يسهم تنظيم القاعة الصفية في تحقيق استغراق الحواس في النشاطات					
80-	يزيد تنظيم القاعة الصفية من كفاءة المتعلمين					
81-	يساعد تنظيم القاعة الصفية من رفع مستوى الانجاز					
82-	يساعد تنظيم البيئة الصفية على سهولة الرجوع الى مصادر التعلم					
83-	تساهم زوايا التكنولوجيا في القاعة الصفية على دعم عملية التعلم					

الملحق (د)
كتب تسهيل المهمة